




MARQVEZ

1

Prontuario ò Indice delos Articulos que comprehende la Memoria para la mas clara y facil Inteligencia delas Citas que se haran siguiendo la serie delos numeros aque corresponde puestos entre ( ).

teando para que el agua no se precipite
y conserven una regular y precisa profundidad.

9.... Los tornos y rebueltas en los Rios sirben como de Presas, ó hacen el mismo Oficio que las Incluzas; sin los quales muchos serian inutiles ala Navegacion.

10.... Los Rios pierden su velocidad quanto mas se acercan al Mar, y al paso que con facilidad se ensanchan, es mui dificil hacer que conserben un buen fondo.

11.... Aunque reuniendo las aguas de un Rio o aumentandoles la velocidad, suele mejorarse el fondo, sin embargo quando la operacion es cerca del Mar no suele conseguirse el fin.

12.... Pocas veces surten buen efecto las Maquinas que se disponen para hacer fondo en las aguas corrientes, y asi es necesario no causar gastos superfluos sin conocida seguridad.

13.... Medios naturales para destruir los vasos en los Rios y aumentar la profundidad de su fondo.

14.... Atenciones para determinar la superficie de un Malecon ó Espiga.

15.... Los Angulos de incidencia son yguales alos de Reflexion y los menores son mejores para dirigir el agua.

16.... No deven oponerse ala Corriente de los Rios

Triana.

Memoria Sobre el estado actual del Rio Guadalquivir modo de restablecer su Navegacion y de prevenir los grandes estragos que Causa ala Ciudad de Sevilla y su termino en las extrahordinarias Crecientes, como laque se notó eldia ultimo del año pasado, y primero delpresente, dispuesta por D.n Julian Sanchez Bort Capitan de Navio dela R.l Armada destinado por S. M. apracticar los devidos reconocim.tos y proyectar las obras combenientes.

1. Todas las Ciencias, sedan lamano entresi pero aquellas que Inmediatam.te enseñan aser Felizes alos hombres parece que debentener laprimacia: en esta Clase sehalla elcomercio, que ha sabido reducir avna sola Grey la maior parte del vniberso; por sumedio sehan suavizado las costumbres delos Pueblos mas ferozes, sehan vnido los jenios delas regiones mas remotas y redu cidos avna sociedad admirable; han aumen tado la Industria, y hecho comunes las respec tivas producciones desus tierras paraloqual eligio como Instrumento vnico el Arte dela Navegacion maritima, y sus recursos; des

pues esta misma Ciencia, miró como indispen
sable extender sus conocimientos, y hacer parti
cipes de su felicidad a las Provincias lejanas del
Mar, ya introduciendolas las cosas deque Ca
recian, Ya sacandoles los frutos Superabundan
tes que les sobraban, y estableció la Navegacion
Fluvial, aprovechandose de los Rios como Ca
minos naturales al Mar, y donde estos nolo
permitian, de Canales artificiales; y aun
que uno y otro medio son bien Conocidos nopa
recerá inoportuna hacer de paso una ligera digre
sion.

2... Aquellas Plazas de Comercio son mas
frequentadas de extrangeros y nacionales, cuios
Puertos ofrecen maior facilidad en su entrada,
y seguridad en su amarradero, por quanto
notemen aberias demoras ni Estarias; y si
a esta misma Plaza, se le agrega la bentaja
de Comunicarse por medio de algun Rio o ca
nal con las Provincias interiores, no solo ella se
hace rica y opulenta, sino que extiende, y
Comunica la felicidad a todos los Pueblos Co
marcanos. La cosa es clara; porque una em
barcacion de cien toneladas se maneja, y
Conduce, con ocho o diez hombres y quatro Cava
llos que silguen, y si esta Carga se condugere

en Arremilas se necesitarian entre maiores y menores mas de ochocientos, y ciento y veinte Arrieros, y a este respecto las de menor porte, y como esta enormicima diferencia de precio en los transportes redunda en beneficio del que compra y el que vende, crece la abundancia; se abaratan las especies; el Labrador se anima y avista de la maior utilidad enseña a su familia a que aborreciendo el ocio elijan el medio de estar bien, y la Industria toma incremento establez y necesariamente su creciendo fabricas y reviviendo las manufacturas para poner en equilibrio su felicidad con la que disfrutan las otras clases; lograse ademas que el crecido numero de hombres empleados en el penoso exercicio del Acarreo, tengan mas util aplicacion en la sociedad civil, y que tantas tierras, y brazos destinados ala manutencion delas Acemilerias, se dediquen al fomento y cria de ganados; a cuia decadencia y abandono atribuye D.n Miguel Casa de Lezuela, la intolerable carestia de precios, la necesidad comun delas cosas y la despoblacion de España.

Restaurac. de la antigua Abundancia de España.

3... Todas estas consideraciones ha tenido presentes la M. Noble y M. Leal Ciudad de Sevilla y su celosisimo Asistente D.n Pedro Lopez de Lerena, para apoyar y sostener

la propuesta, que la savia y respetable socie
dad Patriotica hizo al Rey N. S. sobre avili
tar el Rio Guadalquivir, y poner corriente su
Navegacion, desde Sevilla hasta sanlucar
a Barrameda, acuio efecto ofreció premios ala
Persona que con mas acierto produgese medios
conseguirlo, y entre las memorias que se
presentaron merecio general aprovacion
la de D.n Fran.co Pizarro Maestro enel R.l Cole
gio Seminario de San telmo; de esta vamos
atratar y de algunas propiedades esenciales
delos Rios conla precaucion siempre deno in
Dec. 4. Cap. 4. currir en sutilezas atrevidas dequien dice
tito livio que enel principio son alegres, dificu
les enel medio, y enel suceso tristes.

4... Sea que los Rios traigan su origen
Filosof. Cartes.[a] dela destilacion que descartes supone hacerse
enlas grandes cavidades dela Tierra me
do a Alambiques; sea que procedan delas agu
as Pluviales como saviamente demuestra
Transacc. Filosof.[S] el D.r Halley, devemos considerar que luego
que salen delas Gargantas delos montes
y descienden alos Valles, derraman aderecha
y a Izquierda lamaior parte desu caudal
por canales invisibles hasta que llenan los
intesticios y cavidades dela tierra, dejando
un cauce avierto ala Superficie que es alo
que llamamos Rio: pero sus aguas siem

se quedan almismo Nivel conlas subterra-
neas aqualquiera distancia quese estiendan
y sufren las propias alteraciones de Crecientes
y menguantes. Para satisfacerse de esta Ver-
dad no ay mas que examinar elagua de
los Pozos, y se hallaran aun Nivel constante
entoda la extencion del terreno que abastece
el Rio. el curso de estos, silos registramos aVis-
ta é pasaro desde su nacimiento hasta el
mar, allaremos que entodo el transito que
hacen por los Montes guardan una direccion
quasi paralela alas Contorciones y encruzi-
jadas que al Unibersal trastorno dela tierra
Con motibo del Diluvio, formaron las puntas
hist. Natu.l delos mismos Montes como obcerba Mr. Buffon
demanera que los tornos, y rebueltas delos Rios
les son Comprecuos, aun quando Corren por Ve-
gas y por Valles, cuia propiedad se adviente
del mismo modo enlos Arroios chicos que
enlos Rios mas formidables.

5... Ya sedeja Conocer que para esto no ne-
cesita Lanaturaleza buscar medios exquisitos
sino dejar obrar alos terrenos pordonde Corre
el agua, con referencia asumas omenos du-
reza y aque los penetre Con maior omenos
Facilidad; pues sino fuese por estos obstaculos

y algunos Otros que accidentalmente se en
cuentran enlas Margenes delos Rios, Como
todo cuerpo que sepone en movim.to lo continua
siguiendo una linia recta si otra fuerza
no selo Interrumpe; esclaro que el Agua
segun este principio Correria derecha al mar
desde su Origen ò nacimiento: mas no sucede
assi, y porlomismo devemos ser mui Circumpectos
siempre quese trate de mudar la Madre aun
Rio, y no arrojarnos asu execucion sin exa
minar primero la posivilidad y hacer quan
tas Combinaciones dicte laprudencia, sin omi
tir los experimentos que para Casos semejantes
enseña el Arte: La falta de Iguales precau
ciones hà sido Causa de malograrse un crecci
do numero de empresas, y aunque una ù otra
seha conseguido fue a costa de grandissimos
travajos y Assombrosos dispendios. Encellun
cia intentaron Cortar el Rio Sangonera
para que no cayesse enel sequra assa pasar
la Ciudad, y en efecto seperfecciono la obra
perdiendo lamejor porcion deun Huerta
y arruinandose los acendados Conelgasto, pe
ro alaprimera Creciente delos Rios se Cegò
el reguero y las Aguas siguieron por el an
tiguo Cauce. Y que otra Cosa fue lo que suce
diò en Sevilla conel Proyecto decamarag Alta

ese se huvieran de apuntar. Casos de igual na-
turaleza se hallarian materiales para for-
mar un diccionario.

6... No es posible juzgar ni tener ideas
justas del Arte de travajar sobre los Rios
sin tener conocimientos precisos delas pro-
piedades del agua corriente, y es un error
imaginarse que los Rios son como canales
abiertos alamano en que corre el agua o por
su peso, o por la inclinacion del fondo. Ape
nas ay Filosofo que no haia travajado con
aplicacion en imbestigar la causa delos mu
chos y varios fenomenos que generalmente
se observan en aquellos: pero hasta ahora no te
nemos mas que unas nociones obscuras y dudosas
talvez porque la naturaleza no quiere pro-
ducir sus secretos, y ha ocultado dela vista
delos hombres las principales partes de su fuer
za: no obstante como mi animo es esta-
blecer un sistema fundado en principios
ciertos y deducciones practicas delos que
mejor han tratado esta materia ponien
do solo de mi parte la aplicacion segun
lo pidan las disposiciones locales y me
han enseñado las experiencias de quarenta

años, no estarán mal colocadas aqui varias proposiciones de Fisica, Hidraulica è Hidrodinamica que por savidas omito demostrar y deven servir deguia enta das las operaciones.

Proposic. Unica

Todo Cuerpo dentro del Agua pierde de su peso tanto quanto pesa el volumen del Agua que desocupa.

7.... Deaqui sededuce quelas obras de Fabrica enlos Rios pierden mas delamitad desugravedad; quelas demadera ligera pugnan siempre para subir ala superficie; que otras materias que con quasi de la misma Gravedad especifica selevantan sementienen entre dos Aguas y sebaran aque inmediatamente en qualquiera parte: y asi apoca Velocidad que se aumente vemos trastornar Murallas desbaratar Malecones; llevarse los Vivazos hacer temblar escavaciones; formar bajos; lebantar Islas, y ser enfin este elemento, el Juguete de nuestras desgracias, sinque conozcamos mas que una parte mui pequeña desus grandes y efica

cas fuerzas: sirban estas advertencias para precaberse y tomar justas medidas, siempre que se trate de formar algun proiecto para corregir en los Rios aquellos defectos que suelen atribuirse ala Naturaleza.

Proposicion 2.a

El agua de los Rios en su origen principiu amoberse con una Velocidad devida asu altura y al plano Inclinado pordonde para y haciendo abstraccion, delos obstaculos que encuentra enel camino; siguiendo una ley constante se acelexaria su velocidad demas en mas ad ta introducirse enel Mar y al mismo tiempo el Rio perderia suprofundidad.

8.... Siguese de esta Proposicion que si los Rios notubieran embarazos en su marcha serian inutiles para la Navegacion aunque mui aptos para mober toda especie de Maquinas que se opusiese asu corriente; pero sucede todo al contrario pues retardan la Velocidad con los muchos obstaculos que tropiezan qua les son la friccion contra el lecho y las paredes; las sinuosidades; los remansos; las Puntas, los tornos y otros: y por esta admirable disposicc.n dela naturaleza, se enfrena

digamoslo assi la corriente y gozamos delas Grandes Utilidades que nos proporcionan los Remansos y la maior profundidad de Agua en quasi todas las partes Inferiores.

9.... Bastantes pruevas de esta verdad se nos presentan en los Canales de Navegacion, los quales serian inutiles sin el socorro delos Sobstenes ò Incluses, que moderando la Velocidad mantienen el agua a una altura permanente: y aunque en los Rios Caudalosos ay mucha variacion, segun las circunstancias, no obstante devemos Considerar los tornos y las Rebueltas como otras tantas Resistencias que se oponen ala Rapidez de su Corriente, y por lo mismo quando se tratará de dar algunos Cortes para evitarlos es preciso tener mucha circunspecc.on y Cuidado en reyterar las Nivelaciones y asegurarse dela nueba velocidad que adquirirá el agua para determinar el perfil transbersal que se deve dar al Cauce. Y por punto General, no combiene quitar alos Rios todas sus bueltas y Rebueltas sinó aquellas que sean absolutamente precisas y que de otra parte no Ocasionen algun grave perjuicio opuesto alo que se deseà como suele succeder.

Proporcion 3a.

Los Rios desde su nacimiento pierden Insensiblemente la Velocidad y la cayda trabajando siempre contra los terrenos que forman su cauce, llega el Caso de ponerse en equilibrio la fuerza del agua y la resistencia de las tierras; y si paraque preponderase aquella se usa de algun Artificio, qual es proporcionarle una Rapida Caida, no cesará el agua de pelear hasta bolber a restablecer el equilibrio.

10... De aqui se sigue que es mui facil encanchar los Rios y mui dificil profundarlos quanto mas se aproximan a baciar en el mar: pues con la diminucion de Velocidad pierden la fuerza, y no pueden vencer la resistencia del terreno; luego si se halla el modo de Aumentar la fuerza al agua ya sea estrechando su Cauce, ya reuniendo a uno solo los varios brazos en que suele dividirse, ò ya aumentandole la Velocidad por medio de alguna cayda, se conseguirá el fin de que la misma agua forme la escavacion y corra el fondo, sin descomponer la situacion horizontal del terreno para que se conserve el equilibrio.

11... Tengase atencion a que no siempre

Estos remedios producen los efectos que se pro-
meten quien los aplica, y que muchas veces
las resultas son enteramente opuestas
alo que se desea. Por este respecto siendo el
Rodano uno delos mas caudalosos Rios de
la Provincia dixo Francia, y elque pudiera
acarrearle las maiores ventajas, hace mas
de un Siglo, que se esta tratando de correxir
los defectos, y obstaculos quelo imposivilitan
de navegarlo sin peligro en muchas leguas
antes del mar, y no sehan determinado
no obstante el famoso proyecto que para
conseguirlo hizo el Celebre Mariscal
de Vauban.

Proposicion 11.

12... No ay peor medio en muchas Ocasiones
para profundar la Caja delos Rios que hacer
excavaciones en su lechos con Maquinas
ù otros Artificios, en aquellos parages que
llevan poca agua; porque si el defecto viene
de algun vicio en la Corriente, que
por las Circunstancias locales mueve
y Conduce las arenas hacia aquella
parte, seria un travajo infinito empe-
ñarse en extraerlas con Maquinas y tener
cada dia que recomenzar la misma Faena

No avi quando el daño biene de alguna Causa Externa como sucede con los bancos que se forma y manifiestan despues de una grande Riada, y con los vasos que ocasiona la inadvertencia de Arrojar al Rio, escombros, basura y Cerézas de las Armonas; pues estos se quitan con Maquinas, y cortada la Causa cesan los efectos.

13... Para destruir los básos y dar al Rio la profundidad que se requiere, es necesario tener ala vista las maximas y nociones siguientes: Que se deve dirigir hacia el baso la maior parte dela corriente por medio de alguna obra que la determine: que quanto mas se estreche la Caxa del Rio, con mas fuerza se hace el mismo la escavacion, y toma maior profundidad: Y que si por la parte superior, se escapa algun brazo formando Isla, siempre que se pueda reunir ala Madre principal se conseguira lo mismo: del modo de practicar estas maniobras, se tratara despues aplicandolas alos parages que sean necesarios.

Proposicion 5.ª

14... Nada es de tanta importancia ni ofrece mayores dificultades que determinar la direc

cion que se deve dar ala Superficie de un Malecon
ú otro edificio que se construye para rechazar la
Corriente de un Rio que hiere uno de sus Ribazos
y se desea ponerle acuvierto delos progresos que
el agua haria enlas tierras inmediatas, sin
perjuicio dela otra Costa: para loqual es preciso
tener presente loque vamos á explicar enlos
principios siguientes.

15.... Que siendo el angulo de incidencia
igual al angulo de Reflexion, como la fuerza
del choque delos Cuerpos en movimto. es proporcio-
nada al seno del Angulo, quela direcc.on del
Cuerpo chocante, forma conla Superficie del
cuerpo chocado; quanto menor es el angulo de
incidencia, tanto menor es la fuerza del choque
Contra la Superficie chocada; y quanto me-
nos sea la reaccion tanto menor sera el an-
gulo de Reflexion, pero se pondra gran diligen-
cia Cuidado enque las superficies que se
Construyen para repeler la fuerza dela co-
rriente no sean curbas sino que se dirijan
segun una linia recta.

16.... Infierese de estos principios que seria
un herror oponer una superficie en angulos

Rectos ala direccion del Rio; porque el agua bolveria sobre sus pasos y formando fuertes y repetidos remolinos atacaria denuebo la rivera, y por robusta que fuese la obra no dexaria con el tiempo de trastornarla.

Por punto general el angulo de incidencia deve ser menor que la mitad de el Angulo recto, ò que de 45 grados, porque con este angulo nada se adelantaria, y los ribazos del Rio quedarian siempre en el mismo peligro: y asi es preciso hacer el angulo de incidencia lo menor que sea posible, pues quanto mas feble sea la accion de la corriente contra una superficie, la resistiria con mas facilidad, y tomará con menos violencia la nueva direccion que se devea darle.

Proposicion 6.ª

Sobre los Angulos de Incidenc.ª y reflecsion

17..... Separandonos por un momento de los prolixos calculos, de que se vale la teorica para imbestigar los verdaderos Angulos de incidencia y reflexion por medio dela descomposicion de fuerzas seguiremos el metodo practico que con tanta aceptacion nos enseña un autor Aleman en su Tratado sobre la teorica de los-

Figura 5.ª

Rio: elqual se reduce alas operaciones sigui-
entes. Sea 1.2.3. y 4.5.6. la madre de un Rio,
cuia Corriente viniendo achocar contra el Ribazo.
2. le corroe y destruie Continuamente; Quiere
hacerse una obra para remediar el daño y de-
tener los progresos, sirque la margen opuesta
cienta los efectos: Busquese primero ladirecc.on
dela Corriente destructora loqual se consigue
Clavando varias Estacas ò piquetes alo ancho
del Rio, y por el lado de arriva pasase vn
Cordelito de bramante acada Estaca Cerca
del Agua que tenga 50 varas de largo poco mas
òmenos, y ala otra punta atese un palito de
madera flotante que llegue Cerca de tierra y po-
niendose enlacosta sepuede obserbar perfectamen-
te ladireccion del agua señalada porchos hilos.

Tomese el de enmedio ysea 7. 2. ladirecc.on
dela corriente que destruie el Rivazo; pongase
un piquete en 2. yotro enelpunto 8. a nuebe
ù Diez varas de distancia del primero.

Tirese desde elpunto 2. la recta 2.9. que
sea paralela enlamejor forma posible alacosta
opuesta 5. 6. y enella hagase 2. 10. igual a 2.8. y
clabese otro Piquete en 10.

Tirese enfin otra linia por los puntos
8. 10. que se extienda de ambas partes hasta
tropezar conel Ribazo y esta linia deve ser

la superficie dela obra quese intenta Fabricar para libertar el terreno delas Corrosiones del Rio: pe ro si la linea 8. 10. prolongada no defendiese todo el Barranco osifuese mas larga delo que senecesita sele tirara otra Paralela adistancia combenien te, para elprimer Caso hacia el Rio, y para el segundo hacia la tierra, sinque por esto deje de ser el angulo de incidencia igual aldel Refle xion, ni tampoco delibertar ala Costa opuesta del choque dela corriente.

18... Suele en muchas ocasiones suceder que la cuerda del Arco que forma el Barranco, sea mas larga que la seccion de hilos de agua quese Flechada a herirlo, lo qual se conoce observando la direccion delos Cordelitos dela primera Operacion en cuio Caso se acorta la longitud dela obra quan to Combenga, y sele hace bolver hacia tierra en angulo Recto segun manifiesta la linea 10. 11.

La disposicion del Espigon que benimos de proponer es, para quando el agua ba formando senos profundos en un Ribazo y se quieren ata jar sus progresos, pero si el Espigon se proiecta se conla idea de desbaratar alguna Isla opues ta que se ha formado enel Rio, en tal Caso la linea 2. 9. nose tirara paralela ala costa opue sta sino Flechada al paraje que se desea ata car para que el agua obre conla maior Ventaja.

Suele suceder otras veces que por ser mas d...
el suelo del Rio hacia una delas Orillas opu...
otro Accidente lo escava, y recostandose el
Agua sobre ella, estaba corriendo no obstan...
te de estar la Costa paralela ala corriente; ...
fin de remediar semejante daño se supone la
obra de manera que la linia de defensa sea pa...
ralela al Ribazo y ala corriente.

19... La superficie de estas defensas, sean de pie...
dra, de Estacadas, de simples Fasinas o de
qualquiera otra materia, es preciso poner mu...
cho cuidado en hacerlas fuertes, derechas, lisas
verticales, sin talus y sin formar dientes
contra que choque el agua; pues no se ven
otra cosa que exemplares ruinosos y caudal...
les mal gastados en obras que se hacen para pro...
teger y sirben de destruir, por no haver tenido
presentes las reglas y precauciones indicadas
en esta 6.ª proposicion.

Proposicion 7.ª

Sobre la construccion delas espigas y obras aba...
donadas enel Agua

20.... Esta especie de travajo se hace siempre con la
mira de obligar un Rio aque mude de Albeo; a
defender los Ribazos, del choque delas aguas o di...
rigir estas contra alguna lengua de tierra que
combiene desbaratar. La materia estan ba...

que ella sola compone una Biblioteca, pero
Entre los Autores que mejor la han tratado
puede verse a Sturm, Leupold, Meyer, Limporgh
(Alemanes) Belidor, Estienne-Viallet, Marechal,
(Franceses) Lechi, Bibiani, Guilli elmini, y Mi
chelini (Italianos) pues yo no me detendre en otra
Cosa que en dar una ligera nocion de su utilidad
de sus diferencias, y de su construcc.on con las apli
caciones mas combenientes.

21.... Suelen ordinariam.te los Rios, perder su
fondo, y hacerse inutiles a la navegacion por
que pasando por terrenos dociles corroen
sus margenes, y se forman un lecho extremad
mente ancho. el mejor medio para bolver a es-
trechar la Madre, y que el agua torne
altura o que aumentando la velocidad ha
bra ella misma la escavacion, es formar
en las Playas a lo largo del Rio unas estacadas
siguiendo el hilo de su Corrientes, de modo
que el ancho del Cauce quede igual a la am
plitud que tenga por los parajes mas angostos
en que el agua lleva la altura proporcionada
a la Navegacion que se quiere establecer. Estas
Estacadas se hacen con Piquetas de seis pulg.s
o poco mas de Diametro, se clavan con mazos
Voderos, de modo que las Cabezas no excedan
del Nivel del agua en las Comunes cre
cientes del hivierno, y que las puntas entien

sobre tres pies enel suelo: La distancia de
una aotra suele ser de dos pies y luego se entre
texen almodo de Canasta de abaxo para arri
ba con mimbres o Ramas, de Sauce, conlo qual
se forma una especie depared lomas tupida
que sea posible. Establecida assi laprimera
fila de Estacas seclava otra entodo semejante
aella, atal distancia que el intermedio sea igu
al, ala altura del agua. Formadas ya las dos
Ordenes de Estacas, se arriostran y engatillan
por Arriba, y luego sevan colocando dentro de
ella, torongas de Fajina que ocupen todala am
plitud del Cajon, asidas unas con otras consi
guetes oblicuos, y rellenando las oquedades con
Zaahorra menuda, hasta que solo queden nue
be pulgadas de bacio, elqual se llenara de piedras
gruesas que serviran de Coronamiento para
que el agua no desbarate ni mueba la Fajina.

Fig. 2.ª y 3.ª enlas figuras 2.ª y 3.ª deben demostradas las
Operaciones mas esenciales de estas Atagui
as las quales estando bien travasadas se
consigue no solo disponer el cauce del Rio para
la Navegacion sino tambien ganar terreno
en sus Playas; pues como enla porcion de
Playa que seforma entre los Brazos y las Ata
guias quedan las aguas muertas y cuasi
paradas con los depositos que dejan de arena
y Fango, selebanta el suelo, y teniendo cuidado

deplantar enel encumbrea, cauces chopos y o
tros Arbustos aquatiles, resultan Bosques uti
lisimos ala Sociedad y sujeta el Rio aque no sal
ga desuprecisa Madre.

22.... Padecen Comunmente las margenes de
los Rios, dos especies de Corrosiones una acciden
tal, de resultas de alguna crexa ordinaria cre
ciente, y otra avitual porhaverse inclinado
el Agua con violencia hacia aquella parte: las
primera como 1.2.3. Fig.a 4. se corrije Facilmente
ò de ella misma Cuando la causa ò por medio
de simples terraplenes sosteniendo el pie
1.2.3. con piedras, Ramas ò escombros: Lasegun
da pide mas atenciones pues siendo po-
sible corregir elmotivo, es indispensable
fortificar la parte atacada para detener los
progresos dela Corrosion. Mons.r Belidor tra
ta largamente y con mucha prolixidad
delas especies que acostumbraran hacer para
remediar este daño en las orillas del Rio;
pero yo prefiero las practicas delos Alema
nes sobre el Elva, que describe Juan Silbers
chlag en su teorica delos Rios por mas Co
modas faciles y baratas y de igual seguri
dad. Por exemplo en la Fig.a 4.a sea el cauce
bravero de un Rio elcurso que indican

las tres flechas, y que por un accidente,
ò irrupcion inevitable ha formado el agua
el Socavon que representan los numeros
4.5.6. en el qual se malogran las tierras
de aquella orilla y el cauce pierde su fondo
cuios defectos se deven Corregir: formese
una Fuerte Estacada desde el punto 4. has
ta el 5. distante una Estaca de otra, dos pies
guardo mas, que tenga cada una doce pul
gadas de maior Diametro, y q.e entren
en el terreno firme quanto sea posible golpea
das con una maza de treinta Arrobas;
pero que las Cavezas no salgan mas que
quatro pulgadas fuera del agua quando el
Rio vaia bajo que suele ser por el Verano, y
parte del otoño, Con iguales precauciones
clavense, varias filas de estacas, distantes
entre si de ocho anueve pies como se ve a 7.8.9.
11.5.8.a pero advirtiendo que estas Estacas de
ben quedar progresivamente las unas mas ele
vadas que las otras, en tal diferencia que
las ultimas hacia tierra excedan algo en
altura al nivel del Agua en las crecien
tes ordinarias del Rio, de modo que desde
encima del Ribazo hasta las bajas aguas
resulte un plano inclinado y uniforme.

23. Finalizada la operacion delas estacas se tejen en el medio delas, estas con ramas flexibles se establece una especie de Sarso en tretejida à manera de Canasta, cuias mallas deven dejar agujeros de cierto modo hasta que terminan enla estrema ò suelo del Dique; despues se terminan los Cestones que serviran, echando dentro una Cama de piedras de tamaño, ò arena, evitando la arena suelta; se pone otra tonga de Ramas sueltas bien Colocadas para que no queden vacios, sobre ella una Cama de tierra gruesa compacta a medio pie de altura: a esta sobre otra tonga de Ramas, y luego por Estacadas, sobre ella se repetirà la de tierra, cuio trabajo alternado debe continuarse hasta Cerca dela superficie que se cubrirà toda Con cesped, y para mayor Consistencia echan plantios de materiales ò Cañas espesas. Por lo mismo que esta operacion es simple y de facil execucion pide muchisimo Cuidado al tiempo de establecerlos, especialmente en la cabeza por donde principia à batirlos el Agua pues qualquiera ligero descuido puede ser causa de su ruina y de otros motivos

aque de nuebo se haia de Emprender el pro
pio travaxo. Tengase presente que quan
do se fortifican las orillas delos Rios que
Forman seno no ay riesgo en que se
flexen acia el lado opuesto, pero en los Ri
bazos salientes y que hacen, junta espre
cias precaber el reflexo pues por poco que la
corriente se arroge, sobre la otra orilla
no dejaria de gastarla y causar estragos
en las tierras inmediatas.

24..... No haviendo duda en que las espi
gas hacen que los Rios muden de madre
y dirijen la corriente a los parajes que se
quiere; trataremos de su Construcc.on con la
brevedad y claridad posible. Quando el si
determinado para establecer las espigas
fuese abundante en piedra u de otro ma
terial propio a resistir el choque del agua
y a respectarla con facilidad, sera mui com
beniente Construirlas de este material
en lo lazado la Figura, ambito y direc
cion dela espiga se clavara una hilada
de estacas unidas, y aun si fuese posible
engargoladas en toda el frente que deba

Figura 6.ª

batir el agua como 1.2. dela Figura 6.ª aun pie de
distancia se clavara otra hilada de estacas dodan
das separadas entre si tres pies de vn centro
aotro, y respecto que el grueso dela espiga se
deve hacer igual, ala mitad dela altura delagua
enla mayor creciente, se repetiran tantas
hiladas de estacas quantas se necessiten para
llenar el ambito dela fundacion espaciadas de
tres pies en todos sentidos. el largo de estas esta
cas se hade proporcionar aquelas cavezas no sal
gan mucho por encima del agua q.e este mas baja
y las puntas que entren enel terreno firme
hasta que rebote el martinete conque se cla
ban: en quanto alo grueso podra dar uetes desde
ocho a doce pulgadas segun lo robusto dela estu
ralla; y luego se procedera a formar un telar
ò enrexado de madera que sujete y ate las es
tacas entre si, y mazizando los huecos con bue
na mezcla y piedra de mampostería y en vir
tud de esto con dos ordenes se continuara la fabrica
haciendo el paramento de silleria ò ladrillo
hasta coronar la obra ala altura dela mayor
creciente del agua; cuias facinas bien demos
tradas enla Figura 6.ª y solo añadire que
se ponga la mas particular atencion en unir
los extremos dela espiga con el terreno para
que el rio no se corroa, y que el cimiento con

tra que choca el agua, no tenga dientes, re-
saltos ni dobleces que son los destructores
de esto de Edificio aquien bate el agua corriente
25...... Quanta mas rapidez lleve el agua
de un Rio tanto mas facil es determinar
las inflexiones dela corriente, y asi siempre
es ventajoso para esta especie de trabajos
tener que hacerlos en los parages donde se ad-
vierten que los hilos llevan mayor velocidad
y por tanto no se deve recelar de hacer espigones
de estacas y Faginas quando no se tiene ala
mano otro material. Ellas son estables per-
manentes y reflexan el agua con suma faci-
lidad, con tal que la superficie este unida y
lisa y las estacas verticales y algo mas ele-
vadas que las crecientes mayores del Rio.
Fig. 7.a Construcion se reduce aclavar dos ordenes de
estacas de diez adoce pulgadas de Diametro
suficientemente unidas en toda la longitud
1.2. Fig. 7.a del frente que bate el agua, las qua-
les se entrelazan y texen con bimbres, ta-
rais, ó Ramas de sauces al modo de cestos
luego se retorna acia el ribazo, con una sola
hilada 2.3. entretexida del mismo modo, y
clavando otras estacas en los intervalos com

4. se afirman todas por medio de tirantes y gatillos G. 6. repetidos de dos en dos paras de modo que hagan un solo cuerpo. De esta primera operacion resultan varios cajones los quales se rellenan con tongas de piedras, faginas, cascajo y tierra greda del mismo modo que queda advertido en el Articulo de esta proposicion. La figura 7.ª manifiesta con bastante claridad el metodo de semejantes travajos y rellenos que deben continuarse hasta la misma altura que las estacas sin omitir el arraigar con buen metodo la nueva superficie que resulta.

26.... Quando por haverse formado alguna Isla o banco de Arena dentro del Rio se divide este en dos o mas brazos y se desea reducirlo a un primitivo cauce para conservar la navegacion con competente profundidad; acostumbran en varias partes cerrar una de las bocas con enaticones y estaquias de madera que suelen causar gastos inportantes, pero la experiencia ha manifestado que semejantes obras solo sirven para escarmientos y quitar el deseo de repetirlas por lo faciles que son a trastornarse con los

rompimientos que causa el agua, introdu-
ciendose por entre los Estacones y las Cabeceras
Fig.ª 5.ª del Malecon. El medio mas sencillo, y poco
costoso que han enseñado la practica y obser-
baciones, es por exemplo en la Fig. 5.ª que con la
Isla Y se dividio el Rio en los Brazos P. y Q. de los
quales combiene cerrar el primero para recojer
las Aguas y unir la Isla con la tierra firme.
En tal Caso se clavan por el lado que entra
el Agua desde T á S. repetidas ordenes de Pique-
tes, o estacas pequeñas que no esten paralelas al
hecho del Rio, y de modo que sus Cabezas no sal-
gan mas que un pie sobre la superficie del Rio
en las aguas bajas del Verano a fin de evitar
los surcos que se formarian indefectiblemen-
te si se dejasen mui altas. Contra estos Pique-
tes se ba deteniendo la broza y Arena que a-
trae la Corriente y poco apoco se une contiguamente
la Isla con la Costa de aquel lado; pero es ne-
cesario tener la precaucion de plantar e arboles ar-
bustos y matorrales en grupos desordenados y a-
pecos oblicuos de la corriente a medida que la
nueba superficie se vaia elevando, y descubrien-
do sobre el Agua continuar la plantacion que
es el medio unico p.ª conseguir el fin, y ademas
se ganan grandes porciones de Terreno que

produzcan Excelentes Partos.

27.... Tales Circunstancias pueden ocurrir que
en varias ocasiones no sea posible cerrar del modo
referido el brazo de un Rio que se separa
del principal Cauce, cuia agua hace falta para
Conservar la navegacion, y en tales Casos se ve
le elegir, el medio de los Malecones ò Ataguias
que aunque Costoso y prolijo no deja de Causar
todo el efecto que se desea, siempre q.e en su cons
trucc.on se observen, todas las buenas Reglas q.e
se Requieren, y se labren Con la devida precau
cion: Su fabrica es toda de madera y tierra
por su precio guardarse de establecerlos en si
tios donde sea necesario hacerlos extramamente
largos, o donde el agua los bata y ataque de fren
te; pues aunque por la Espalda se refuercen
Con estribos y Contra fuertes, en forma de Es-
tigas, no dejarian de trastornarse con el tiem-
po y asi se suelen mirar como obras provisio
nales que solo sirven para poder asi abrigo-
travaxar en seco los edificios permanentes.

28.... Reducese pues la construcc.on de estos Ma
lecones, a fijar dos ordenes de estacas, distando
una fila de otra la mitad de la altura que
se conceptue tendrá el agua En su maior cre

ciente: Las Estacas se desaran dos pies mas
elevadas que dha altura y se las hara en
trar enel fondo la quarta parte desu largo ó
algo mas siel terreno fuese de arena suelta
y enquanto ala Distancia de una aotra se
deve proporcionar ala robustez delas mismas
Estacas y asu lon sitio pero lo comun suelen
ser tres pies de centro acentro. enla Fig. 8.ª
Fig. 8.ª se demuestran con claridad suficiente la estr
mazon y arreglo detodas las Piezas, y colo.
añadire que el entablado interior, se hace
con tabloncillos puestos depunta clavados
amanera de Piquetes, desde las aguas bajas
hasta que entren tres pies enla arena,
tal qual se representa con los numeros 3. 4.
y desde estos topes hasta completar la Al
tura 3. 2. se entablara orizontalmente. advir
tiendo que los gatillos superiores 1. deven colo
carse mas elevados que la maior altura del
agua. Supongo que todas las Costuras estará
ció Calafateadas y darles una mano de Bre
para mas seguridad. Finalizado este Cajon
conquanta robustez sea posible darle, se proce
de allenarlo de tierra, acuio efecto se buscara

greda si la huviese en las inmediaciones y en su defecto tierra grava ò legamo compacto excluiendo la arena y Cascajar, como materiales inutiles para estancar ò detener el paso del agua; y bien conrreada se iran echando tongas ò camas de un pie de grueso pisandolas fuertemente con pisones de cuña; esta alternativa se continuara hasta que el Cajon se finalice y se tenga plena seguridad de quedar estanco solido y permanente.

"Proposicion 8a"

Metodo de poner en practica los Cortes de un Rio para facilitar la Navegacion.

29.... Uno de los mayores defectos que se advierten en los Causes de los Rios son los repetidos tornos bueltas, y rebueltas que se forman y se mantienen por varias causas que ya dejamos explicadas (Nº 5) y aunque en algunos Casos son convenientes (Nº 8) en otros suelen ser obstaculos que ocultan graves perjuicios y estorbos que en gran manera no impiden entorpecen la Navegacion, y asi es preciso tratar

su remedio con el mayor Cuidado, pues la Falta de precauciones y sobra de Confianza ha dado motibo a un crecido numero de exemplares funestos, y que por desgracia se repiten con demasiada Frecuencia.

La primera observacion deve ser un menudo examen de los gastos de la obra, para inferir si los merecen las ventajas que se proponen para emprenderla; al mismo tiempo se ha de tener seguridad en la execucion, pues muchas veces se tropieza con un terreno de Arena movible, otras con Peñascares, y algunas con Bosques espesados que absolutamente embarazan la empresa, y es indispensable abandonarla; cuios defectos se conocen por medio de la sonda practicada con ahujas y Barrenas. Pero no hallando semejantes obstaculos se procede a la nivelacion del terreno, advirtiendo que si por causa de acortarse el transito ó nuebo Camino del Agua se aumenta demasiado la cayda del terreno seria un nuebo embarazo para la navegacion pues con este venefico uso de los Rios, quanta menos caida tenga el terreno, con tanta mas facilidad se nabegan; y asi quando el agua corre precipitada es preciso recurrir al admirable uso

delas encimas ò ala sobteniendo pormedio de este Artificio. Semejante dificultad noce adviexte enlos Ries cuios cosses se proiectan cerca de un desemboque di mar y mucho menos en aquellos donde se dexa conocer el fluxo y refluxo del agua pues las superficies se ponen quasi en un mismo plano orizontal.

30...... Otra precaucion esencial y no menos precisa es determinar las bocas del Corte y darles la direccion combeniente pues por semejantes descuidos se han malogrado muchas empresas de esta especie y afin de evitarlas se haran repetidas observaciones en distintos tiempos de aquellos Ribazos en que el agua les choca segun una linia perpendicular ò lomenos obliqua que sea dable y siguiendo en camino mas brebe dar la salida por el otro lado por linias paralelas ala misma corriente acia aquella parte; y de este modo no ay motibo para dudar que el agua dege de Correr libremente y con biolencia por el nuebo cauce ò Albeo que sele ha señalado, siendo todas las cosas iguales de otro lado. En quanto al ancho y profundidad que se debe dar aestos Cortes se tendran presentes los fines aque son destinados, pues siendo solo para facilitar la navegacion basta darles de ancho lo preciso-

alpaso delas dos Embarcaciones demaior porte una y enire otra biniente y de profundo laca la delas mismas Embarcaciones Entiempo que el Rio lleve menos agua; Pero si la idea fuese hacer pasar todo el Rio porel Corte y aprove chase dela madre que deja para plantios y sembrados, son necesarias muchas mas precau ciones y se multiplicaran extraordinariam.te los gastos Con las Atajinas, malecones y otras de fensas que con su auxilio Vara vez selogra elfin.

31.... Despues de haver inbestigado y echo pro lixo Examen detodas las observaciones que quedan apuntadas; Seprocede ala traza del Corte sobre el terreno y Como las tierras se derbalan y Corren quando se cortan ò amon tonan conpoco Talus; setendra laprecaucion dejar mucha Amplitud por arriba alcauce demodo que sudeclive exceda siempre al an gulo de 45. grados. Hecha latraza se dara principio ala Escavacion, por quatro ò mas pa rajes, segun lalongitud del canal y todas deven Caminar hacia las Vocas; pero Como En semejantes Escavaciones es comun lafiltra cion y trascuelo de aguas Enterminos quelle ga aser sumamente Embarazosa; lo que

se hace es dividir el trabajo en Tropecías
Como de a 50 varas, dejando Cesas o Diques
a esta distancia del terreno natural; sea pues
el caso que el Rio A. dando una grande buelta
viene a salir al parage B. Fig.ª 9.ª y se proyecta dar
le un corte que pase por G. y D. que son los puntos
mas proprios para su execucion: Tirense las lineas
dela amplitud Superior E F. G H. y deve princi
piá ala excavacion desde el centro, formando alli, la
primera Cesa I. Continuese la zanja abriendo p.r
un lado hacia D. y por otro acia C. y quando se ha
lle perfeccionada entonces se pasará ala distan
cia de 50. varas, por cada lado formense otras
Cesas J. y continuese del mismo modo hasta lle
gar con la obra alos extremos, y assi se ten
drá el canal, dividido en distintas Taleas
delas quales se extraherá facilmente el
agua que concurra por medio de Bombas as
pirantes; de cañones a Rosario; de Cocleas de
Archimedes; de Carzimbas ù otros Artificios
Hidraulicos, lo que seria mui dificil si todo el
Canal se communicasse aun tiempo, y la excava
cion no podria perfeccionarse ni trabajarse
en seco. El medio de hacerlo amenos gasto, y
con mas prontitud, es usar de Azemilas para
el transporte de Tierras dando Rampas natu
rales como K. por donde suban y bajen; pero

si el terreno fuere tal que no permita el tran
sito delas Cavallerias se puede sacar la
tierra ala pala, con Gruetas, en Parihuelas
ò esportes, advirtiendo que despues deve con
ducirse àla maior distancia que sea dable
no en montones, ni Pilas pero si estendida
Con igualdad, y en proporcion de poder sem
brar y hacer Plantios, sobre la nueva su
perfice; y como se deben evitar los derrumbos
y hundimientos que esponderian acegar el
Caño, se pondra especialissimo cuidado en
no dexar tierra alguna ensus orillas ni ame
nos distancia que diez varas segun mani
fiestan las lineas **E.E.G.H.** ON

32.... Si el rompimiento y escavac. de un canal
piden tantas atenciones y cuidados como dexa
mos advertido aun son maiores las que se
necessitan para que las aguas se comuniquen
devidamente por ambas bocas sin perjuicio del
Terrenos que hayan de tener y que sea proporcio
nado ala cala delas embarcaciones de maior por
te; y suponiendo que sea de 12 pies en aguas
baxas, se bà tentando con la sonda segun las
direccion que se ha dado al corte por una y otra
boca hasta que se halle en ... la proxo unidad

de 12 pies que se seca, y suponiendo que esta diste 20 varas delos Ribazos G. y D. por exempl. enlos puntos L. se estableceran enaquellos parajes los Malecones M L N. (n.º 28) acuio abaxo se haran enseco las Escavaciones intermediares I C.. D I.. dandoles toda la profundidad que se requiere y procurando ampliarlas aderecha i izquierda lomas que sea posible afin deque al embocar las Embarcaciones noden alguna guiñada que se queden enseco. Perfeccionado el corte en los terrenos Referidos se desbarata el Malecon y arrancan las Estacas procurando sacar la tierra del Relleno con Cucharas y Rastras esperando que el continuo paso de las aguas perfeccionara y dexara uniforme tanto el suelo como las paredes del Canal.

33..... Mui posible es que parezcan prolixas y aun escusadas las ocho proposiciones y los otros principios que dejamos establecidos para el proyecto deque bamos atratar; pero como para semejantes obras no basta decir Cortese el Rio por tal parte, y tirense estas y las otras lineas sobre el papel, sino que es necessaria mucha practica y tener cada una delas operaciones bastante Conocimiento

menudos examenes y determinada medita-
cion; Yo me consideraria responsable dela Con-
fianza que el Rey y sus Ministros han de-
positado en mi Persona para estos assumptos
si me explicase en terminos Generales y omi-
tiese los Detalles que me ha enseñado la expe-
riencia, en el discurso de muchos años. Pero que-
da el arbitrio para los que saben mas y no los ne-
cesitan de omitir su lectura, mientras voy ha-
cer la explicacion de qe aplicacion dela anterior Doc-
trina para mejorar la Navegacion del Rio Gua-
dalquivir y establecer resguardos para libertar
la ciudad de Sevilla delas grandes y frecuentes
desastres que le ocasionan sus formidables cre-
cientes—

Aplicacion dela Doctrina Que Antecede ala Navegacion del Rio Guadalquivir

34.... Guadalquivir fue navegable de embarcacio-
nes asta Sevilla de otras de menor porte hasta
Peñaflor, y de alli a Cordova y mas arriba de
Canoas o Barquillos, segun Plinio y Strabon;
pero ademas le entraban otros Rios que igualm.te
eran navegables como el Genil asta Ezija
el Padre Martinez de Roa en su historia

de esta Ciudad. y haviendose interrumpido por
la Ynadvertencia de muchas personas y Comunida
des que atravesavan estos Rios con Presas y So
tas otras, El Rey Dn. Enrrique 3o. mandó que
ninguno embargase los Rios y Canales por donde
devian pasar las Naves (consta Recopilacion L. 7.
tito. 10. Ley 2a. delos Navios) tambien el Rey Dn.
Pedro a peticion delos Barqueros de Sevilla
havia mandado que los Dueños delas Presas de-
xasen las bocas delos Canales por donde subian
y baxaban Con sus Barcos, con lo que se Restituio la
Navegacion asta que despues la abandonaron
por las Continuas Robos que los Moros de Grana
da hacian, y quedó reducido el uso delas aguas
de tan precioso Rio hasta el Puente de esta Ciudad
No es facil determinar el Porte delos Navios
que entonces subian adicho sitio, pero am
que me parece no serian maiores quelas Barcas que
oy llegan á amarrarse entre Triana y la Ciudad
adonde he visto algunas de 300. toneladas bien es
que el transito lo harian sinlos embarazos que
en el dia molestan Atravesar y detienen el curso
delas embarcaciones por las Yslas, Bajos y
Turrias que se han formado en la Madre
del Rio dimanados del abandono y lastimoso

descuido conque los naturales tratan el asum
to de maior importancia parasu felicidad y sub
sistencia; pues sin el menor reparo, arrojan
Ensus margenes todo jenero de inmundicias
haciendolas cenagosas; Los Fabricantes de
Ladrillo, texas, y Losa echan igualmente sus
Cascajos; Los Albañiles los escombros de
sus obras; delas Almonas y Fabricas de Ja
bon crecidas montones de Cernadas y otras
materias Betuminosas; del mismo Rio de
jan ir a pique baxas embarcaciones y no se
detienen En arrojar los Lastres: Los Dueños de
terrenos Contiguos a los ribazos hacen inconside
rados plantios sin metodo ni direccion, con los
qual fuerzan las aguas a que chocando en la
orilla opuesta se introduzcan i gasten la
textura del terreno y se formen aombrosos
Socabones, cuio deposito de materiales y ma
ior estencion de superficie dan motibo a que
insensiblemente se pierda el fondo y crez
can los obstaculos para la navegacion. De
esta sencilla narracion compuesta de hech
que por notorios y palpables no se ocultan a
guarda, tienen conocimiento del Guadalquivir;
devemos sacar vna precisa Consequencia
y es que si se restableciese el buen orden

en el Rio se fixaren Reglas de Policia y go-
bierno para que nadie Cometiese los referidos exce
sos, esto solo bastaria a remediar en mucha
parte los perjuicios que se experimentan, y
Con el tiempo bolveria el agua a proporcionarse
un Cauce combeniente y qual se devea para
los fines propuestos, y tal vez sin necesidad de
cortar los tornos; pues ala verdad no se advier
te indicio ni ay motibo que nos incline a creer
que los tornos sea una Cosa nueba, y sin duda
quando la Navegacion estubo en su mayor auje
se hacia con ellos: Pero al presente las circunstancias
locales han variado tanto que es preciso aplicar
remedios promptos antes que se ponga de peor ca
lidad y disponer algunas obras que mejoren
la Constitucion presente que es delo que bamos
atratar.

35.... Dividida en dos partes la empresa, toca
remos muy de paso la primera, reducida alos pre
cisos resguardos que es indispensable establecer
ser a fin de abrigar el cuerpo dela Ciudad, y
Barrio de Triana contra las inundaciones pro
cedidas de los estragos que suelen Causar
las grandes Crecientes del Rio; digo de paso
porque durante mi residencia en Sevilla
con este objeto, quedaron indicadas y aun re

ocultar muchas delas obras que se estimaron
Conducentes para Conseguir elfin; las quales se
reducen aformar una elevacion o explanada
de tierra (semejante al Arenal y Malecon
que en Murcia hermosea y defiende la ciu
dad) por todos los al de rodeos en donde la mu
ralla Antigua no puede cubrir las avenidas
tal es la recolana desde el Almacen del ne
gociado asta la torre del oro; Lomismo sucede
siguiendo la corriente asta cubrir el Real se
minario de Sn Telmo, desde donde esprecisso que
el Malecon retroceda y suba por delante dela
Huerta del Alcazar, asta cerca dela Puerta
de Cordova, en que la Muralla dela Ciudad
puede servir de defensa reparandola primero
de varios deterioros y ruinas, que padece, bien
que para esta segunda operacion esprecisso ba
xar el Cauce del Arroyo Tagarete dirigien
dolo segun una linia recta desde las Alcan
tarillas delos Caños de Carmona hasta el Puen
te del Tamarguillo inmediato ala venta de
Mirtaña, dando atodos los puentes una am
plitud capaz de tragar sin violencia el agua
que suele subir enlas mayores Crecientes de
Guadalquivir y que exceden en mucho alas
que vasan acongregarse enel Arroyo Ta-

Con lo qual se separa dela Poblacion un ene
migo mui temible.

36.... No sucederà assi alos Barrios de S.n Bernardo, S.n Benito y otros Contiguos, ni tampoco alos Combentos que se hallan es tramuros hacia aquella parte en que se comprehenden el de P.P. Capuchinos y dela SS. Trinidad; pues no siendo posible cubrirlos con el Malecon propuesto es necesario que ca da uno se defienda por si y assea forta leciendo sus Paredes y Cercados o ya formando terraplenes mas elevados que el Nivel delas aguas en tiempo de Crecientes pues delo contra rio siempre quedan expuestos a sufrir las in comodidades y Riesgos que el año anterior. Como el Barrio dela Macarena tiene una situacion poco bentajosa y el Rio manifies ta inclinacion desde el Monasterio de S.n Geronimo a derramar por aquel lado; es precisso mirar este punto como el mas essencial y co mo que si las aguas llegasen à abrirse un passo seria la epoca mas lastimosa de quan tas han ocurrido a tan Recomendable Poblacion: la obra es Sencilla y poco Costosa respecto a que se lograra el fin formando un buen

Malecon de Tierra desde el Almacen dela
Peña hasta circundan el Ospital dela Sangre
y atandolo por el otro extremo con la muralla
dela Ciudad en paraje elevado y adonde las
crecientes nopuedan llegar. Enquanto ala
parte que mira al Rio desde el Almacen
de Peña enla Caleta hasta el Almacen
del Negociado y dela Ciudad, no es necesaria
de otras obras que restablecer y reparar to
da la Muralla, haciendo nuebos algunos tro
zos que amenazan ruina, y abrigandola
con un glacis que no estorbe ni imperfeccione
aquel hermoso Paseo. Todos los husillos deben
recorrerse, y reforzar con buena Fabrica los pa
rajes que por su endeblez manifestaron
sentimiento y permitieron paso al agua
auxiliandolos de tablones, y qualmenas
que las Puertas y desaguaes. No es de me
nos importancia el mantenimiento delas
Calles bien empedradas y Limpias para evi
tar desastres; pues como se cubren de
agua y es preciso socorrer alos Pelaros estan
do bueno el piso se hace sin riesgo y con
mas prontitud porque recurrir al medio de
sacar el agua embalsada que sale por los

Pozos y Albañales, la que filtra y la que arrojan las nubes, con Maquinas y Artificios; seria emprender un trabajo igual al que fueron Condenadas las Hijas de Danao: y asi para este daño no ai mas Recurso (N.º 4.º) que esperar a que el Rio se meta en Caja y las aguas tomando su nivel se pongan en equilibrio. digo que no ay otro pues aunque la buena Policia debe establecer por punto General, que se terraplenen los pisos de las Casas que lo permitan y de las que se ta exijan de nuebo asta una altura Combeniente este es mui lento mui costoso y que no dejara de ofrecer dificultades en la Practica.

37.... El Barrio de triana que debe considerarse como una Poblacion mui numerosa y de mas avitantes que varias Ciudades famosas Corre mas Riesgos y está mucho mas expuesto que Sevilla a sufrir una general desolacion si el Rio le repite esas visitas o si las aguas llegan a subir una bara mas que el dia primero del precente año, y por tanto es necesario no apartar los ojos del Desastre que le amenaza ni mirar con indiferencia un punto de tamaña gravedad; ello sera Costoso, pero mas lo sera si viene a Ruinarse, y asi me

parece que con preferencia a todo devia cons
truirse una Muralla de defensa al frente
del Rio desde las primeras Casas por el la
do de Cartuja hasta la huerta de los Remedios
de buena fabrica y con mas precauciones
de las que se acostumbran alli para seme
jantes obras (N.º 24.) en esta Muralla con
biene formar comodas Rampas y escaleras
que faciliten las descargas y Barqueo; su
altura que sea superior a las Crecientes
imaginables y el Anden se terraplenará
igualmente que todas las Casas que sa
len hacia aquella parte y las bocas-calles
se cubrirán con muros, cuias sevidas las ha
rán faciles las Rampas que deben formarse
en cada una dejando sevillos con tablachos
o con puertas para manejar el agua de las
Calles. Defendido assi el frente que mira
al Rio para hacer otro tanto por el lado de
la Campaña se lebantaran Espaldones de
tierra en forma de Malecon, los quales se
uniran por las Cavezas con los extremos de
Murallon, y circundaran todo el Barrio
procurando que las lineas sean largas y
rectas y que en quanto lo permitan las

figuras delas Cavas, sehagan paralelas ala Corriente del Rio, aqualquiera distancia que pasen; la altura deshos Maleconcè le sa ygual alaque tenga el Murallon, y enlas bocas Calles que los crucen seharan de buena fabrica y con ladevida precaucion Rastrillos paraque desaguen enel Arroyo q. pasa porla espalda. El ancho por encima devera ser capaz depermitir dos Carruajes aun tiempo, acuio efecto se endurezera el piso con Cascajo y Escohombros delas casas arruinadas, y afin deque la elevacion no incomode ni haga mala figura seforma ran por ambas bandas esplanadas de la misma tierra que sealicen y hermoseen el trancito, y si acaso se añadieren dos filas de Arboles aunque sean olibos encada lado darian mucha seguridad, y buena vista.

38.... No es posible que de quantos proyectos sehan echo enel mundo para remediar una cosa aya alguno que tan directamente se oponga asulogro como eldela Calzada de Castilleja: Los Maestros que vinieron de Madrid á executarla devieron de estar Ciegos; pues porpura ignorancia parece que

no cabe emprender una obra tan malpen
cada y que desu fabrica no podia esperar
se otras resultas que multiplicar las desgra
cias y exponer la Ciudad y sus Barrios a un
conocido è irreparable daño en lo qual gasta
ron un caudal considerable que si lo huvie
sen aplicado à rebertir el Rio, no habria pre
mio con que satisfacer a su bien hechores. Es
ta obra sin embargo de oirse aun el ruido de
los martillos con que se labrò, pido que se
demuela ganando tiempo, baxando el piso
hasta dejarlo dos pies solamente elevado so
bre las tierras de labor de una y otra banda
sin pretiles ni ataguias, pues todo el cuidado
deve aplicarse no oponer obstaculos al agua
y à preparar el suelo con materias duras
de un modo permanente, y que no puedan
hacerse atascadales, ni quitar la comodidad
del transito à los pasantes. Como en esta
Calzada se tropieza con algunos etzarbe[illegible]
y principalmente con la que llaman Qua
dre Viejo, sera forzoso dejar buenas, y
espaciosas Alcantarillas por donde desaguen
las pequeñas avenidas, y las escurrimbres
de las grandes de manera que en pasando
el Rio no quede el camino inpracticable; y

su Exa [illegible] llamar atencion en limpiar
y alegrar dicha madre y Arroyos, quitando
Vallados, rompiendo heredades y desguazando Ar
boles, para que el agua pase sin tropiezos y co
rra libremente a desaguar a las partes inferiores
como sucedia antes de haver consentido estos
abusos.

39.... Ya que estamos en Triana sera bueno de
cir una palabra, sobre el Monasterio de Cartu
ja que tantos daños ha sufrido en las ultimas cre
cientes. Este grande y util edificio tiene la des
gracia de hallarse tan bajamente colocado respec
to la superficie de las aguas que llegó a quedar
sumergido cerca de tres varas, no porque segun
la velocidad con que las aguas caminaban
podian llegar a tan extraordinaria altura;
sino porque el estero que hacia la Calzada
de Castilleja las entumecia y bolviendo de
rechazo hacia el Monasterio causaba remoli
nos formidables, y puede mirarse como prodigio
que no arrancase el Edificio de cuajo. Otra Causa
puede contribuir y en efecto contribuie a tan [illegible]
[illegible] efectos qual es ciertos hilos de Corr.tes
que esten flechados de la obra del Patin y de
los Villos y vienen a chocar contra los ribazos que
median entre la Cartuja y Triana: y aun
que tales enfermedades no es posible curarlas

radicalmente, me parece que Revajada la Calzada de Castilleja se conseguira vn 50. por 100. de beneficio y si las Circunstancias del edificio lo permiten combendria mucho terraplenarlo y elevar los pisos una vara sobre el Nivel que oy tienen, con lo qual y reforzando todas las paredes exteriores con proporcion ala altura que el agua toma no quedara motibo para recelar que se repitan las pasadas desgracias. Y en quanto al socabon que ba formando el Rio al lado de abajo producido del choque dela corriente que se dirije desde el sitio immediato ala Puerta de Sn. Juan y de alli hacia la cruz delos muertos en cuyo decurso punto ban corroyendo y formando el Barranco mas omenos, segun la maior, omenor Creciente del Rio que emboca por los lados del 3º Barco del Puente Contados dela Banda de Triana, y ba a herir el ribazo de entre San Telmo y el tamarguillo donde forma otra Barranca, se puede remediar poniendo en practica las advertencias indicadas (en la proporcion 7.a alos num.os 22. y 23.) en cuia operacion se tendra presente no inclinar el Rio hacia la Costa opuesta, pero si dirigir su corriente almedio del Puente (N.º 15)

20... Entre la expresada Barranca ò socabon y el Tamarguillo se a formado vna Isla de

300 Varas de largo y 100" de Ancho dividiendo el Rio en dos grandes brazos, de los quales el de la banda de Caxtusa es mas estrecho pero tiene mas fondo: y aunque ay muchas opiniones de que esta Isla perjudica y combendria quitarla, Yo pienso lo contrario, y aun la con sidero Util para los fines de la navegacion, si llegase el caso de Restablecerla aguas arriba y tomar que concederse es que sera bentajoso no de xar que se eleve mas que hasta el nivel de las aguas en las medianas Crecientes; amenos que la Madre del Rio requiriese Reducir a su an tiguo Cauce sujetando con obras las margenes de una y otra orilla. Itenemos insinuado que al salir el agua por entre los Barcos del Puen te se ynclina hacia Sn. Telmo, donde inven siblemente se come aquel brazo y sino se trata de Remediarlo podran Resultar daños bien Considerables: Para salir de ellos de una vez y quedar cubiertos perpetuamente nada combendria tanto como hacer un Rebestimien to de Muralla que principiando en la Cabeza del Puente continuase por delante de toda la Poblacion y sus Barcos asta la desembocadura del Tamarguillo (N.o 24) obra a la verdad de mucho gasto pues tendria de longitud 4500 varas que unidas a 1500 que comprende la que

hemos proiectado para Triana (Nº 37) compon-
dran juntas 6000 varas; pero no seve otra co-
sa que Ciudades demenos facultades que Se-
villa; cuios Rios los pasan encajonados con
Murallas entoda su extension, siendo la
mas famosa Bayona a Francia que para
mejorar su Barra esta construiyendo dos Mue-
lles asombrosos que despues de acabados com-
pondran juntos mas de 12000 varas: esto no obs-
tante silos fondos Publicos no dieren para tan-
to, almenos es de urgencia que entodos los pa-
rajes donde el Rio secome y gasta los Riba-
zos, se precaban poniendo enpractica algu-
no delos medios explicados (Num. 22. y 23.) pa-
ra este efecto. sin olvidarse altiempo de plan-
tear qualquiera de ellos delas prevenciones
explicadas (Num. 14. y 15) para que rechaz-
zando el agua de un Ribazo no baia a herir
enla costa opuesta causando iguales o ma-
iores daños.

41... Quedan determinadas las obras que
parecen conducentes alivertar la Ciudad, sus
Barrios y pueblos enel modo posible de los
estragos que ordinariamente causa el Rio
quando sale a su Madre, salida que ala
verdad nodebemos atribuirla, alos tornos,
buenas y bajos que tiene, sino aque el acoo-
pio de aguas llega aser diez vecesmas que

Caben enel Cauce; y ahora trataremos de la segunda parte relatiba ala obras y remedios q. puedan aplicarse paravencer, los obstaculos que impiden la Navegacion; y como desde la punta delos Remedios y Boca del Tamarguillo hasta la Punta del Verde ay poco que vencer y los reparos son de corta Consideracion, pasaremos en silencio este trecho de legua y media remitiendonos ala prudencia del Director dela obra, determine aquellas que estime precisas Con sujecion alos principios y reglas que dejamos establecidas.

42..... Haviendo reconocido el Rio desde las imediaciones dela Algaba hasta Sn. Lucar de Barrameda, no se encuentra un sitio p. donde la Madre baia tan regular Como en la distancia que media entre el Puente de Barcas y el Tamarguillo: el tiene 140 Varas de ancho acorta diferencia, una profundidad suficiente para mantener a Flote las embarcaciones Cargadas del maior porte que pueden entrar; su caida ò dechive tanpoco sensible que apenas se advierte una pulgada en 3000 varas y la velocidad Como de tres pies por segundo, o acomodandonos a una expresion general las velocidades enlas Vaciantes son Como las raices quadradas delas alturas; y

enlas Crecientes, con mitades desus Correspon
dientes alas Vaciantes: Segun se deduce del Pla
no secciones, calculos y prolixas obserbaciones
que aeste efecto se encomendo al Matema
tico Portugues D.n Juan Pedro Ferreyra de
Bargas y que originales tercerbo en mi po
der.

43.... Y infierese dela noticia antecedente que
enlos parajes donde el Rio tenga una anchura
mui excedente correra con menos Velocidad
y tendra menos fondo como sucede enel Vajo
del Espero, abstracc.n echa delo que loque influ
ye la marea, y por elcontrario entodos los
sitios que se estreche mucho el cauce camina
ra con maior Velocidad, y el aumento de fondo
sera excesibo, como observamos enla punta
del Cerde, cuio punto ba aser elprimer objeto
de nuestra atencion descirniendo sobre los Pla
nos, sondeos y mas Noticias que por especial
Comision mia saco D.n Fran.co Pizarro Maestro
de Matematicas enel R.l Colegio Seminario
de S.n Telmo. Sea laque fuere la causa de
haverse abanzado tanto estapunta, no deja
duda que de ella nace elbajo que se a forma
do enel Espero; y asi es preciso aplicarse ade
sbaratarla, pues como seconsiga me persua
do aque esta bencido todo. Querer hacer la

operacion por medio de Espigones es asumpto 30
imposible, no porque ellos dexarian de pro-
ducir buen efecto, sino porque en los parajes
donde es preciso y combiene establecerlos
tiene el Rio 40 pies de profundidad, y por consiguien
te, los estacados ni se podrian hacer bien ni subs-
sistirian largo tiempo; La falta de esta conside
racion causó un estrago formidable en Puente
mole qual fue que haviendose avatido en largo
trecho de Ribazo se disponia el agua a Yslar el
Puente y resolvieron construir dos espigas para
atajarlo que, fueron de mucho coste pero
a la primera creciente del Tiver las arrancó de
cuajo y trastornó enteramente; lo que no
habria sucedido si al pie del Ribazo siguiendo
su contorno hubieran clavado largas Estacas
encatilladas por las Cavezas contra otras
exteriores y llenado los intermedios con bue
nos salchichones y fajinas al modo que se
dixo (Num.os 19. 22. y 23) huviendo de ser repeti
da semejante escena en el gran Socabon
que corrojo el Tiver cerca de Roma con el
qual iba degradando la Via flaminia, fabri
caron un Murallon recto por el medio de las
corriente del Rio en toda la grande longitud
del terreno corroido que parecia una Ysla

y despues Cortaron del terreno dela banda opuesta quanto fue necesario para dejar el Cauce con la misma amplitud, y fue el medio de divertir aquel hermoso Camino del Pueblo de vna Conocida Ruina.

44.... Sin embargo de no poderse hacer obras de buenas Consequencias para Corregir el paso del Rio Contra la Punta del Verde y el orrillo acausa dela gran Velocidad y excesivo fondo que lleva por aquel paraje; como el asumpto es dela mayor importancia y vtilidad Combiene no abandonarlo, y aplicar los medios posibles para su logro; y asi supondremos por un momento que el Rio en la vaciante mui baja del año no tiene que trapasar de profundidad Contados desde la superficie del agua y en este Concepto hemos de ensanchar el Canalizo ò angostura de aquel sitio. ya se ha dicho (N.º 42) que por parte alguna representa la madre del Rio tan regular y proporcionada alos fines dela Navegacion como por bajo del Puente de Barcas; cuya bella disposicion nos hade servir de modelo, para guiar nuestras operaciones, y asi graduo que es indispensable ampliar el referido paso dandole 160 Varas

Fig. 10. de ancho en lugar de las 90 que ahora tiene lo qual debe hacerse, cortando dela punta saliente la cantid. de terreno que señala las linia e. f. g. y haviendo supuesto que el agua tiene 3. pies de altura se profundizara el corte de ygual cantidad o mas si se pudiere debaxo dela superficie, donde resultara la Banqueta e. h. g. f. e. que por la practica que tengo de ver travaxar alos Paleros no me queda duda que haran bien dha escavacion: y a fin de que subcista sin degradarse se le dara al corte vertical o perfil dela escavacion un declive igual a dos veces la altura del terreno o con un angulo de 22½ grados contados desde la Banqueta. Por la banda opuesta que llaman estorrillo y Puerto de Parrata en que se a formado un terrible socabon, se dara otro corte con iguales precauciones al anterior, sin otra diferencia que devera se guir las linias rectas ab. bc. y cd. las quales se haran de trazar cuidando mucho de que se aproximen quanto sea dable a estar parale las con los hilos dela corriente que las ban contornando. La Banqueta en este para le se dexara de cinco varas de ancho donde

menos, y el Declive ò rampa del terreno, se guarnecera con Jazones ò se charan espesos plantios de cañas, Mimbres, Juncos, Adelfas, ú otras Plantas aquatiles, sobre que el Agua resbale y no Corroa, y como habrá algunos puntos en que la Corriente herirá Con mayor Violencia los Ribazos, estos se debe ran guarecer revistiendolos de Fasinas pu estos orizontalmente y clavadas con rep... tidos Piquetes de modo que no presenten obstá culos Capaces de hacer oposicion al curso del Agua y se los lleve; tal qual se manifiesta en la figura 11.ª

Fig. 11.

45.... La propuesta Escavac.on no dejara de ofre cer dificultades en la practica especialmente por la Banda del Torrillo respecto a su figu ra, a la calidad del terreno que es duro y Fig. ... pedregoso y a la continua agitacion de las aguas; pero todo lo bence el tiempo la maña y la Constancia: Por lo que mira a la parte que sale fuera del agua nada tenemos que de cir y solo advertire que para escabar una bara o mas devajo de ella asta la Banqueta, sino bastaren los ynstrumentos y herra mientas Ordinarias, se charan unas Estacas

que tengan punta de hierro acerado, y
otras del mismo material formando cu
chilla de Corte las quales se clavaran á
golpe de maso ó de Dras, y quando no al
cance, se usara de un martinette me
chano, y ayudadas delas Barrenas, y
Barrenas comunes se conseguira desmo
ronar aquella mole, y afin de travajar
Conla posible brevedad dijó Comodidad y sin
Riesgo se tendran alamano un par de Em
barcaciones menores que seran demucho au
xilio. Enla Punta del Verde siendo la tie
rra que se deva sacar dela misma que
ban depositando las aguas y asse infiere
que habra facilidad en estraherlas y tan
to mas si se usa delas Embarcaciones pro
Fig. 12.ª puestas. La fig. 12.ª manifiesta un perfil
al traves del Rio la disposicion Enque de
ben quedar estos Cortes, é inque para su
inteligencia se necessite otra Explicacion
ni advertencias, persuadiendome que si
se llega a executar se le quitara al Rio
uno delos Padrastros mayores que tiene, si
endo visto que una obra de esta natura
leza pide estar despues de acavada con

gran Cuidado sobre ella para reparar qualquiera lesion que le Causen las crecientes é impedir los sucessos progressos asta que el Rio se acomode y abra el mismo una madre qual combiene y neccesitamos.

26.... Al tiempo de desembocar el Rio de la estrechura que forman la Punta del Verde y el Hornillo ya por la configuracion delos margenes ó por la naturaleza del terreno, sale el agua con una velocid. y movimiento assombroso, y dilatandose en forma de Abanico por ambas orillas que segun parece son de materia mas docil, para desde 30 Varas de ancho a 550 que tiene en la Punta dela Isla del Copero distante de dos mil Varas. Nadie podra dudar que en esteparage camina el agua perezosa y pierde su profundidad, y por consiguiente que es la causa inmediata de haverse formado aquel gran placer que llaman Bajo del Copero tan dañoso y perjudicial para la Navegacion como todos saben; cuio suelo ó fondo en la maior parte es de Arena, en algunas de Cascajo grueso y en otras de piedra mas crecida; materia

que aligerados desu peso (N.º 7.) los mueve el agua con gran facilidad, y a medida que pierde su fuerza los va depositando segun la direccion dela corriente y con ellos se hacen placeres y se levantan Islas. 33

47..... Tengo por absurdo emprender la obra de alegrar y poner corriente el canal antiguo por donde se hacia la Navegacion entre la Isla, y el cortijo del Copero, pues aunque se consiga quitar la causa que concurrio para cegarse, haviendo perdido segun varias relaciones, doce y mas pies del fondo antiguo, se quedaria siempre en el propio estado, y si se inclinase el Rio acia aquella parte con la idea deque la misma agua lo fuese abriendo seria asunto demuchisimos años de crecidos gastos y de dudoso fin; por lo qual soy de opinion que pues el Rio se à labrado un nuebo canal aunque imperfecto entre la propia Isla y las huertas, se diga aquella indicacion, donde ay menos que hacer, y el terreno parece mas facil de manejar. En este concepto sera la primera diligencia defender y poner en seguridad todo el margen ò ribazo que media desde

la salida dela Punta del Verde G. Fig. 13. asta las Huertas d. usando de alguno delos medios propuestos (Nos. 22. y 23.) demanera que el Rio no pueda ensancharse acia aquel lado, ya formando estacadas donde el agua ofrezca con mas fuerza, ya usando de Plantios, y en ambos casos escarpando el terreno con declive igual ados veces su altura &c.ª Despues se ha de tratar de cerrar la boca del Canal antiguo desde la punta de la Isla hasta la costa opuesta por donde aya menos agua que es la distancia a.b. observando las prevenciones que a el

Fig.ª 13.

efecto se an explicado (Nos. 26. y 27.) a esta operacion deve seguir la de señalar al Rio la amplitud combeniente que en este parage no sera menos de 180 varas, segun lo muestran las linias e.f.g. las quales se marcaran clavando de 50 en 50. varas unas fuertes estacas que salgan del agua de modo que la mayor Riada no cubra las cabezas. Marcada la linia se observara prolixamente los parages por donde la corriente pugna con mas fuerza a salir por la boca a.b. y alli se echaran unas estacadas mas o menos fuertes proporcionandolas ala necesidad; pero sin olvidar quanto diximos (Nos. 13. y 19)

47. C. En ēmesantes circunstancias las cabezas delas Estacas su texidos y rellenos calzan poco sobre el Nivel del agua con los fluxos Ordinarios pues delo contrario podra formar salto y surcos q. sin duda alguna trastornarian las defensas.

Parece natural que perdiendo la salida el agua por el Canal antiguo a.b. se ira Estancando y depositando su eces Esto. de el ambito e.f.g.b. asta labrarse vn suelo superior alamarea como sucede en g. y por consequencia el nuebo canal se pondra mas ondable cada dia. Tengase presente que desdes pues de construidas las obras combenientes en la nueba orilla e.f. g. se advirtiere que los hilos de corriente van achocar con violencia en algun punto dela orilla d. G. se defendera Construyendo vn espigon capaz de rechazarlos (N.º 25) pero con tal precaucion que tomen la pro cura direccion paralela a e.f. como se dixo (N.º 17)

48. ..... Como puede suceder que aunquando sus tan el efecto deseado las anteriores prevencio nes para desbaratar el baxo del Copero sea con demasiada lentitud; no parecera despropo sito decir una palabra concerniente al modo de acelerarlo: queda advertido (N.º 12) quan

poco utiles suelen ser las maquinas des
tinadas asacar los Escombros deq.e se compo-
nen y forman los Bajos, y por lo mismo no
combiene separarnos del sisthema propues
to en quanto aque el agua corrija los defectos.
La creencia comun en Sevilla es que anti
guamente todas las embarcaciones deaquel
trafico tenian por ordenanza unas rastras
asu Popa con las quales moviendo el fondo
davan facilidad ala corriente paraque se lle
base la Arena y fango detenidos, y que
despues que abandonaron esta loable cos-
tumbre, es la epoca dehaverse elevado el
Albèo y atrasado la navegacion. Esta opi
nion aunque en el todo no sea cierta, tiene
bastante fundamento para apreciarla
y assi nos aprovecharemos dela Luz que ella
nos presta: diconstante que si pusiesemos
toda nuestra esperanza en sus progresos,
serian tan lentos que tal vez podrian
graduarse de interminables y afin de
que no suceda hoy aproponer un equivalen
te, que he visto usar en los Rios de olan
da y Alemania con felicissimo exsicto: es
te se reduce a una especie de Arados mo-

vido de distintos modos siendo los mas comu
nes los que trae diseñados Mr. Belidor en su
Arquitectura Hidraulica (Parte 2.ª Tomo 2.º
Plancha 42. Figuras 1.ª 3.ª 6.ª 7.ª y 8.ª) que no expli
co ni dibujo aqui por ser mui conocidas y no
alargar este escripto; pero si añadire que
quando en el parage que se deve limpiar ay
mucha agua se disponen una o mas Embarca
ciones Planas y baxas, a cuia Proa se monta
un Cabrestante de quatro Barras, y al me
dio por ambas Bandas, se abanza la cubier
ta demodo que de Babor a Estribor salga dos y
medio pies encada lado y de Popa a Proa seis
pies arrimado alos Costados se desara una Re
gura endicho tabladillo, y por debajo saldra
un fuerte madero que tendra una Carcel
por donde baxe y se apoye el Asta del Ara
do: esta debe ser suficientemente larga para
que los Hombres que las manejan puedan tra
vajar y cargar desde la Plenamar asta que
acabe de vaciar la Marea y las aguas dem
muestra e principiar a subir pues si se traba
jase durante el Fluxo seria tiempo perdido: Ca
da Arado deve tener tres ò quatro Arpones
ò puntas aceradas y manejarse segun de
muestra Mr. Belidor en la Figura 3.ª pero

enquanto a darle movimiento, no siendo, po
sible con los Caballos nu pareciendome bastan
te fuerza la de los Hmos prefiero el que con
un Anclote se tienda vna Espia, cuio chicō
te venga al Cabrestante que se apuesto a la
Proa dela Barca desde donde virando poco a p
co se hara perfectamente la faena, y a fin
de que los Arados no pasen siempre por vn
mismo sitio ni que la Barca se atraviese
sera bien ponerle dos Coseras por la Popa, y
hacerse dueños de todos sus movimientos.
Enquanto a la colocacion delas Barcas res
pecto de que en el dia se hace la Navegacion
y pasan las Embarcaciones por el nuebo Ca
nal inmediato a las Huertas del Espero, a
deve dejar este transito libre y desembara
zado, y a poca distancia de el hacia el lado
dela Isla, abrir otro canal paralelo al pri
mero del preciso ancho que se requiere para
las Embarcaciones que lo usan, dando le prin
Fig.ª 13 cipio en el punto K. que a baja mar tiene 12
pies de agua, y terminandolo en el punto L. q.e
se halla con igual profundidad. No dejara de
hacer mucho beneficio el uso delas Rastras
en este Caso, pues quanto ellas adelanten
en el tiempo que abren, el propuesto Caño.

las Barcas, tanto menos tendran que trabajar estas para perfeccionar y poner en 12 pies de fondo el actual paso, y luego que uno y otro canal esten corrientes se aplicaran las Barcas a desbaratar el Caballon que los divide, pudiendo prometernos que el resto lo perfeccionara el Rio.

49..... Ya queda esplicado al (Nº 29) quales son los motibos que inducen a cortar los tornos en los Rios navegables; El que se pretende dar al Guadalquivir en el paraje que llaman el ser Lenia, tendra unicamente la ventaja de acortar considerablemente el Camino y de hacer la Navegacion mas comoda, sacando todas las utilidades que pueden dar de si los vientos, pero influira poco a mejorar el Rio en lo del Caxeo. Para proiectar este Corte con comende los examenes del terreno, Nivelaciones y mas requisitos al Arquitecto Dn. Manuel Bernardo Mateo, quien haviendolos executado con la mayor exactitud, y cuidado se allo la posibilidad de la execucion, pues se compone de una tierra gredosa muy compacta y consistente y segun parece no seran abundantes las filtraciones, y como de otro lado el desnivel ó declive del suelo.

es poco mas que una pulgada en toda la
longitud, tampoco ay que recelar la fuga
del Agua. Despues se observaron las entra
das y calidad de la Corriente mas propias
a determinar las Vocas y echo dueño de estas
precisas circunstancias, me parece que el
citio mas acomodado para dar el Corte
Fig: 14 es el que va señalado con las letras a.b.c.d. de
la Figura 14. sobre las quales estenderemos
nuestras ideas para la execucion.
50.... Determinadas las Vocas del Canal
(Nº 30.) se procedera a su traza y tiraran las
lineas de amplitud y direcc.ⁿ (Nº 31) y como si
se pretendiese meter todo el Rio por el seria
obra Costosissima y de grandes embarazos —
nos contentaremos con darle 35 varas de ancho
al fondo, y abriendo la excavacion por el an
gulo de 22½ grados en ambos brazos tendra
ala superficie esto es con el Declive dos veces
y qual ala altura 66. varas de ancho. La
profundidad desde la Superficie de las aguas
bajas asta el suelo, no debe ser menos que 15
pies respecto que a las 40 varas distante de
la Voca b.d. por el lado a Merlina tiene el Rio
esta profundidad y es precisso disponerla de mo
do que al Agua le sea indiferente entrar
por el nuevo cauce, ò seguir su acostumbra

do curso. El Malecon para romper la Boca de aquel
lado (Nº 32) se construira al modo que señalan las
lineas b.f. de. con su correspondiente tajamar
Fig.ª 14 b.g. A uno y otro lado de la Escavacion en toda
su longitud, se dejara un espacio de 30 varas
a la altura del terreno natural y tirando por
estos puntos dos paralelas ala Capital del canal
serviran de margen a los terraplenes, los quales
les deben extenderse a derecha è Izquierda
segun se adelanten las escavaciones siendo su
mas elevacion, que vara y media a fin q.e el Rio.
no se los llebe y que puedan servir de suelo a los
plantios y sementeras. No siendo posible for
mar Malecon en la Boca saliente a G. a causa
de la gran profundidad que tiene el agua
hacia aquella parte, no ay otro recurso que
dejar una Cesa de tierra natural de quatro
varas de espesor por arriba y un talus con
angulo de 45 grados a cada lado que haga op-
osicion de Malecon, y en estando finalizada la Es
cavacion y dispuesto el Canal del modo que
Fig.ª 15 representa el perfil cortado al traves de la Fig.ª 15
y con las prebenciones echas en los (num.os 31. y 32)
se pondra expecial cuidado en el rompimien
to de dicha Cesa y se ira estrechando demas
en mas y barrenando su altura, asta que se
conozca que se halla en equilibrio con el em

buxe del agua. Luego que la abertura se ten
ga en este estado, se dara principio al desboca
xar del Malecon que se construio en la boca
entrante; pero manejando el agua de modo
que no entre precipitadamente sino con pausa
y suavidad, hasta q.e el nuebo canal se lle
ne, y entonces se procedera a arrancar to
das las estacas y mas maderamen de aquel
lado, y para finalizar el rompimiento de la
cesa que sirbe de estribo a la otra boca se usa
ra de las estacas herradas y martinete
sobre una barca que hablamos para cortar
y arreglar el socabon del tornillo (N.o 45)
y ultimamente se usara de rastras para
echar y conducir los escombros al Rio con lo
qual se abrira un canal comodo y navega
ble y tal vez con el tiempo lo agrandara
el agua de modo que toda la del Rio pase
por aquel cauce quando no vaia crecido. Como
la punta de Merlina abanza mucho acia
el N.O. te sera bien descabezarle la parte h I. si
Fig.a 44. guiendo la direccion del canal c d I. en igua
les terminos que propusimos para la punta
a Verde (N.o 45) y a fin de que el Rio no se
cargue a la vanda opuesta, y baia a buscar
los clibos por donde antes corria distante
oy 1100 varas pues a los años mil las aguas

buelven por donde solian ir, se haran buenos Plantios enla orilla KL. y se carpara aquel Rivazo enterminos quela Corriente nolemuerda; y si para maior seguridad y dirigir con fuerza el agua acia laRoca del Corte se advirtiese que puede conducir la fabrica de alguna espiga por aquella banda no sera perdida ni inoportuna su construcion.

51...... Desde los Hornos de Coria adonde sale el corte de Merlina asta el Borrego que dista mas de legua y media corre el Rio con bastante Regularidad tanto en direccion Como en velocidad y fondo, porloqual ay poco que decir de este parage, y lo pasaremos en silencio sin mas advertencia que recomendar los Plantios, los escarpes delos Rivazos y abrigar las orillas con estacaditas en aquellos sitios que el Rio inclina aquerer robarlos. El corte Proyectado paraquitar elgran torno dela Isla menor que llaman del Borrego lo considero mas util y precis que elde Merlina; asi porque se evitan dos Leguas de Buelta como porque se escusan los baxos de Casas Reales y la Zarza, y ademas se consigue quelos vientos sean faborables para la Navegacion. No se presenta con

tan buen aspecto el sitio por donde deve di
rigirse el canal de modo que coincida el com
plexo de circunstancias esenciales y notadas
(Nº 30) para q. salga perfecto pues por todos lados
se encuentran no pocas dificultades. Pero
haviendolas meditado con la devida reflexion
y maduxez parece que en parte alguna
sera tan combeniente como en el sitio mar
Fig.ª 16. cado con las letras a.b.c.d. haciendo una
porcion de arco C.e. de 500 varas de radio para
la salida y estableciendo la boca de entrada
siguiendo la direccion que trae la corriente
por el ribazo de la costa del N O.te pues aunque
el corte a primera vista parece que devia abrir
se en la garganita X. ahorrandose $\frac{4}{5}$ de travajo
en la excavacion con tan arriesgados reme
sumtes cortes quando el agua pasa perpen
dicular a ellos, que no se encontrara hombre
sensato que los proyecte, porque faltando al
agua aquella accion que la mueve en linea
recta, bai depositando sus eces a la entrada
y salida de las bocas asta que con el tiempo
llegan a cegarse. En quanto a la Delineacion
del Corte, sus Malecones y faenas a deren
tes nada ay que añadir ni quitar a las re
glas establecidas para el Corte de Merlina
(Num.os 13. y 50) cuio perfil deve ser igual

En todas sus partes al que vamos tratando. Sin olvidar de establecer un Espigon al frente dela Boca de entrada en el sitio señalado con la letra L. a fin de que se dirija con violencia el Agua al nuebo Cauce y que impida la continuacion del Banco q.e se ba formando ala punta dela Costa donde se divide el Brazo del Este y el de las Cavas Reales.

52.... Ya que nos hallamos sobre la Isla menor sera bueno advertir lo que me parece de su suelo y del de la Mayor. En estas dos dilatadas porciones de terreno que son feroces y de vellisima Calidad se encuentran varios y grandes espacios que llaman Lucios, que por anegarse con frecuencia no producen ni se sacan de ellos utilidad alguna, y tratandose de aplicar el Producto de estas Islas a las tablas obras q.e se proiectan en el Rio me parece que debo insinuar los medios de mejorarlas; y aun que son mui conocidos; y a porque los Olandeses y los Paises Bajos deben su fomento a la Industria de haver secado sus tierras anegadas, ya porque muchos Autores tratan con delicadesa este Punto, y con especialidad M.r Belidor en la 2.a parte de su Arquitectura Hidraulica, dice que el modo deque

todo el suelo de vna y otra vega fertil y fructi
fique abundantemente de aquellas especies q.e
levan propias es abrir Canales desde el Rio as
ta los Lucios ala altura delas medianas cre
cientes entiempo de Riada y permitir q.e
el agua turvia entre allenarlos y quando
principie aceder la creciente cerrar dhos Canales
conlas Puertesillas que al intento seles pon
dran en sitio oportuno para q.e el agua no sal
ga que, por filtraccion y de este modo ira ele
vandose el suelo delos Lucios conlas eces del
Agua estancada asta ponerse al nivel dela
Riada: Conseguido este primer paso se cierran
perfectamente las Canales en toda su longitud
y se abren otros mas altos con iguales precau
ciones de modo que el agua turvia entre so
lo enlas grandes avenidas, y puestos los Lucios
asu nivel se cerraran las Puertecillas tenien
do especial cuidado que no entre por otra
parte y que solo salga por filtracion ò quan
do este clara por haver dejado todo el poso en el
fondo o suelo del Lucio, y de este modo seguira
mente tomaran asta las mismas q. las mas
lor altura, y aun si se guarnicieren por todo
al derredor delas margenes del Rio con vnos
malecones distantes 30 Varas dela orilla
y mas altos tres pies q.e lo que havia crecido

en las grandes Crecientes el agua dejandole canales y las compuertas para manejarla, no se debe dudar que el suelo de las Islas serenia superior a ella y jamas se inundarian.

53. .... Uno de los medios que facilitan mucho la Navegacion es el uso de la sirga, pues con el tiro de dos cavallos i el de los marineros de la embarcacion mueben, y arrastran las de crecido porte; quando escasea o falta el viento mas para esto se necessita tener corriente y transitable aquella orilla del Rio por donde pasan inmediatos, no solo con el buen piso del trotadero, sino facilitando el paso del trotadero, digo de algunos Arroios que con frecuencia bajan a bacidar al cauce grande; para lo qual es precciso echarles unos Puentecitos ligeros de madera en disposicion que el agua no los cubra ni pueda llevarlos quando crece mucho. Como la sirga quando se llega a doblar una Punta mui violenta no tendria uso, se puede suponer en semejantes sitios un Molinete vertical semejante al que va demostrado

Fig.ª 17. en la fig.ª 17. por cuio medio se monta sin necesidad de dar fondo ni tomar el Remolque, y quando la corriente y agua se mudan de orilla se pasa la gente con una lancha a la otra Banda y siguen la faena. Ya hemos

cho que es sumamente ventajoso para la con
servacion delos Vibaros, descarpandolos conel an
gulo de 22½ grados y que se hagan Plantios
en uno y otro margen; pero sin contradecir
este sisthema, se tendra presente que en
los parajes pordonde la Navegacion sehaga
sirgando, no deven plantarse arboles grandes
sino Arbustos enanos, Cañas, mimbres, y
Guarniciones de tepes ò Gazones llenos de raices
fuertes, para que resbalando el agua sobre
ellos y no teniendo contra que hacer presa
corra con suavidad, y no robe ni degrade
los Vibaros que hade ser siempre el primer
objeto.

94.... Tambien será bueno prevenir que an
tes de dar principio alos travajos se deve tener
un proporcionado repuesto de Materiales utiles
y herramientas detodas especies, qua
les son Estacas, madera, Clavazon Fagina
Mimbrales, Martinetes de clavar, Guarzos
rosenos, Bombas de Cadena ala Inglesa
ò Aspirantes de dos Pistones, palas de hierro
y de madera, Picos, Azadas, espuertas, Ca
rretillas, Cuezos, Pariguelas, Cubos, algunas
Embarcaciones menores y otras menudencias
no ignoradas sin omitir Almacenes para

Custodiar todo esto y Casillas de Resguardo don
de los travajadores se alberguen quando la
Poblacion no esta imediata. y aun si fue
se posible Congregar sufieciente numero de
Jumentos y Carros para transportar las tie
rras, puedo decir que es el medio mas bara
to y espeditivo de quantos se conocen acom
pañados del beneficio delos Peones Paleros, que
es la faena demas util travajo para semejan
tes faenas que puede emplearse.

55.... Nada ay tan dificil y dudoso como son
los presupuestos del costo q.e tendran las obras
especialmente las que se travajan en aguas
vivas ó corrientes porq.e todo es incierto y es
puesto avarios accidentes; y asi no me empe
ñare en formar detalles, sobre este asumpto,
dejando al cuidado de quien dirija la obra
establecer buenas Reglas de economia y dar
por asiento ó a Destajos aquellas porciones
que de modo alguno aseguren el suceso y so
lo diré que no sera poca fortuna si se consigue
la execucion del Proyecto por la mitad mas
delos 172477 Pesos en que D.n Fran.co Pizarro pre
supuso el gasto, sin incluir las obras pro-
puestas para Sevilla, Cartuja, Triana
y sus inmediaciones. Yo me podia llamar

dichoso, sinome viera precisado adar dicta-
men sobre este proyecto, porque Conozco
sus dificultades sus Contingencias y Nlevo
y porque bamos atratar un Rio formidable
ignorando si sera tandocil y obediente que
quiera ir pordonde selemande y sugetarse
alos Preceptos; Pero mequeda la satisfacion
de que quanto he propuesto lotengo practica-
do ó lo he visto executar, y amas he oseado
Conel mayor cuidado todos los buenos Autores
que tratan estas materias haviendo de-
ducido de vnos y otros la Doctrina sobre que
bá fundada lapresente Memoria.

Metodo para la Direc cion del Proyecto

56.... Por lamisma razon quelas obras son
Costosissimas y susceptibles degrandes des-
perdicios, y aun desordenes maiormente
quando se executan enel Campo y fuera
de Poblacion es necesario doblar los cuidados
para economizarlas y salir al encuentro
aqualquiera abuso. La experiencia mea echo
conocer quelamaior parte delas Empresas
que vemos mal logradas nace dehaver

muchos que manden, y tienen influencia en su govierno. Fatiri de que esta no corra igual desgraciada suerte me parece que el medio unico es nombrar un Protector que sea integro, Celoso eficaz y amante de la Patria en quien rendan absolutas Facultades y sea Depositario dela Confianza del Rey para poner en practica las sobe ranas Ideas, luego que el Proyecto este exa minado y se halle Corregido y Aprovado por S. M. sin otra dependencia que al Alto Ministerio, para que no se atraven ni en torpezcan las providencias: Igualmente me parece que el Ministro mas al proposi to, para esta delicada comision y en quien Concurren el complexo de Circunstancias pre venidas es el actual Asistente de Sevilla Dn. Pedro Lopez de Lerena: Pero como la cuenta y Varon merece el primer cuidado seria de dictamen que se sirviese bajo el mismo pie q. se lleva en el exercito por sus respectivas Con taduria Principales en cuyos necesarios casos; a cuyo efecto se establecera una nueva conexion unica y determinados fin, donde costara te la alta y baja de todos los trabajadores p. sus claves: el goce de cada uno; los Destacados -

que se hallan dados y su valores con todo aque
llo que cause gastos diarios, deducido de las no
ticias que oportunamente y sin demora
deben pasar los Comisionados sobre la obra
Consiguiente semanariamente se hara
una prolixa Comprovacion para formar las
Certificaciones de Pagamento, y que al paga
dor se le pueda despachar la correspondiente
libranza firmada y visada por el Protector
y reciviendo su importe pasar a las mismas
obras a entregar en tabla y mano propia a
cada uno su haver, con intervencion y a
presencia del Director o de quien alli lo re
presente.

9.

En cada obra es precisso un Alistador
que tendra una lista con los Nombres y
apellidos de los travajadores y siempre que
la gente entre al travajo pasara revista y
pondra en ella la señal de presente al que lo tu
biere, y a mas separara una u otra extra
hordinaria siempre que el Director lo Juzgue
combeniente o en la Mesa de Cuenta y Razon
donde habra otra lista y qual tengan
motibo para ello, pero primero el Comisiona
do se pondra de acuerdo con el Director, sin
cuia anuencia no podra sacarse la Gente
de Travajo. Los Alistadores no deveran admitir

ni despedir travajador alguno sin papeleta
Con media firma del Director y enella ira
expresado el Jornal que deve gozar, estas Pape
letas las guardaran para que altiempo de
la Comprobacion hagan Constar enla Con
taduria quelas Altas y bajas que se ad-
bierten son legitimas_ Adviento que todos
los Alistadores Guarda Almacenes y Celado-
res deben ser dela satisfacc.on y nombramto.
del Protector, quien podra mudarlos siempre
quelo estime Combeniente.

On. Todos los Caudales estaran ala
disposn. del Protector encalidad de Intenden
te, quien segun las Noticias que oportuna
mente le pasara el Director lefacilitara
travajadores y Sterrillas si voluntariamte.
no Concurrieren; dara las ordenes para el
acopio de materiales y mas Cosas que sene
cesiten, y enaquellos Ramos que se hayan
de sacar apublica subasta luego que el Direc
tor haya formado las Condiciones, las mandara
Publicar y formalizar los contratos, Cuidando
despues desu puntual observancia; pero enaque
llos asientos i Destajos que el Director haga con
los mismos trabajadores, bastara que selo abi
se menudamente por un papel, para que

se note en la Contaduria y pueden hacerse los abonos Correspondientes. Aunque el Director sera siempre el principal respon sable de las obras, sin embargo devera siempre estar ala mira el Protector para fiscalisar su conducta, y no permitira que por pretexto alguno se varie el Proyecto despues de aprovado; pues quando ocurra tal dificultad que no sea practicable, ó que sele ocurra algun pensamiento bentajoso que mejore la idea selo consultara prime ro y si merece aprecio se pondran de acuer do de modo que no falte requisito ni se omi tan las devidas formalidades.

Para Director de esta Empressa se deve elegir vn sugeto, que por su cien cia y practica sea Capaz de desempeñarla y que no se halle desnudo de recursos pa ra prevenir y salir al encuentro alos acci dentes que sobrevengan. Sus funciones son trazar las obras sobre el terreno con arreglo al sisthema que se adapte medi tando maduramente y examinando el preciso punto en que combendra esta blecerlas; pues aunque enla Memoria van bien y claramente señalados, puede

enel local cerma Comberuente vaniarlos vn poco mas arriba omas abajo, segun la disposicion y rumbo delas Corrientes. Igualmente deve estar encima y recorrer los travajos; pues siendo el principal Responsable letoca celar que baian perfectamente executados y no disimular ni un apice asus subalternos. Lecorresponde elegir y nombrar toda clase de travajadores como el señalarles sus goces y despedir los que no sean al proposito con las formalidades que quedan advertidas; y como dela buena eleccion de Aparejadores Capataces y sobrestantes depende la segu ridad delas obras y la recomendable economia pondra enello la maior atencion y no disimulara la cosa mas minima. Debe con mucha Anticipacion avisar al Protector los Materiales que necesita, y igualmente que las herramientas y mas cosas que ha yan detener aplicacion alas obras paraque disponga su acopio, y los hara depositar en los sitios mas cercanos aellas afin de no cau sar gastos enlas remociones. Los Materiales y generos de Consumo los pedira por Papeletas firmadas de si o delos Maestros subalternos de cada obra examinando primero si es la lexitima y arreglada ala necesidad la

peticion: Estas Papeletas se entregaran al Guarda Almacen que corresponda para que entreguen lo que contienen; y estando interbe nidas las guardara como que le han de ser vir de Data, y al fin de cada mes se formara vna Relacion de todos los consumos deduci da delas mismas Papeletas que inmediata mente deben romperse, y firmada del Di rector y del Interventor se pasara ala mes sa de Contaduria para los fines que combiene. Para las herramientas utiles no es nece sario hacer papeletas, pues basta que el Capataz de cada Quadrilla baia apedir las que necesite, y en un Quaderno provisio nal apuntar su nombre, y el numero y clase delas que saque asta que al tiempo del pagamento las presente, y si le faltase alguna se hara el descuento desu importe ael ò al trava[j]ador que hiciese constar haver la perdido. Si las obras se emprendiesen aun tiempo en varias partes no siendo posi ble que el Director pueda presenciarlas to das, ni siendo razon abandonarlas ala per sona conducta delos Capattaces, me parece combendra desociarle vno ò dos Ayudantes

seguin la costencn. delos trava/os, que sean hombres de Conocida avilidad Providad y esperiencia que no se aten enlas ocurrencias que sobrevengan. Estos Ayudantes estaran inmediatamente Subordinados al Director Encuia auencia los obedeceran todos los cua estros y travajadores Como que exercen sus mismas funciones. Pero para nombrarlos o despedirlos si huviese Justos motibos habra de ser Conpresencia anuencia y consentimiento del Protector.

Parecera que me he detenido mucho en Detallar estas menudencias; pero yo temo haver quedado corto respecto ala entidad del asumpto, y daria fin al Discurso solo dixe que vna Navegacion, deseada, digo de tantos tiempos deseada por nuestros Padres Una Navegacion que si se continuase de aguas arriba seria capaz dehacer que mudasen de aspecto ventajosamente todas las Anda lucias. y vna Navegacion que ella sola in fluiria ala felicidad del Reyno entero, pare ce q. estaba Reservada ala Savidurria del actual Ministerio; pues un Proyecto que ala vez presenta tantas Vtilidades puede lison gear almas indiferente de contribuir gusto



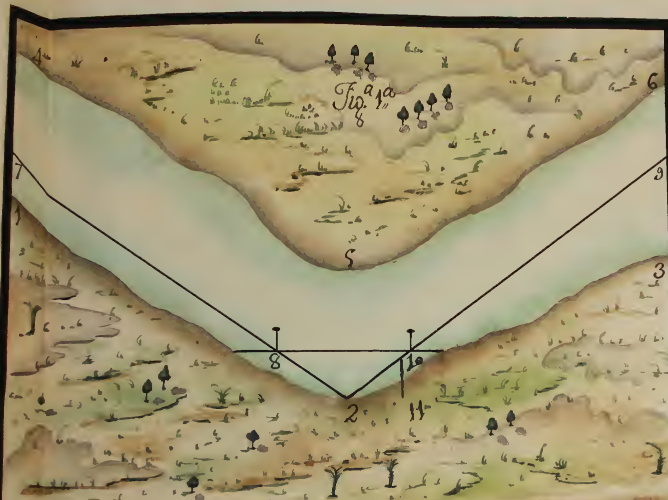

Fig.ª 1.ª
4
6
7
9
1
5
3
8
10
2
11


Fig.ª 2.ª

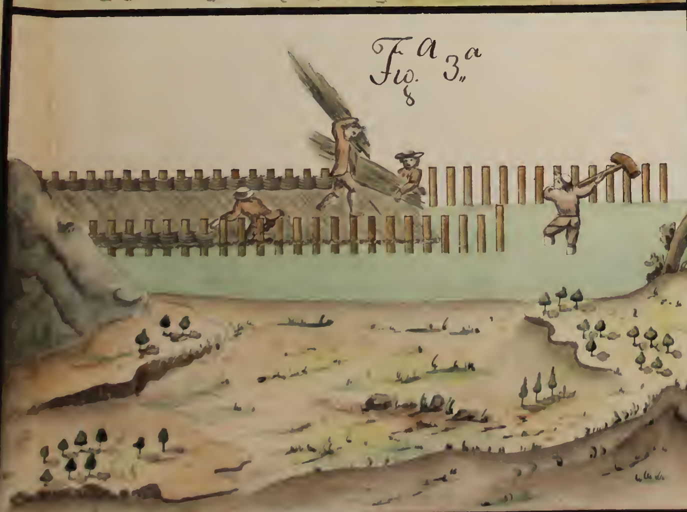

Fig.ª 3.ª


Fig.ª 4.ª
4
5
1
3
2
8
11
7
9
6

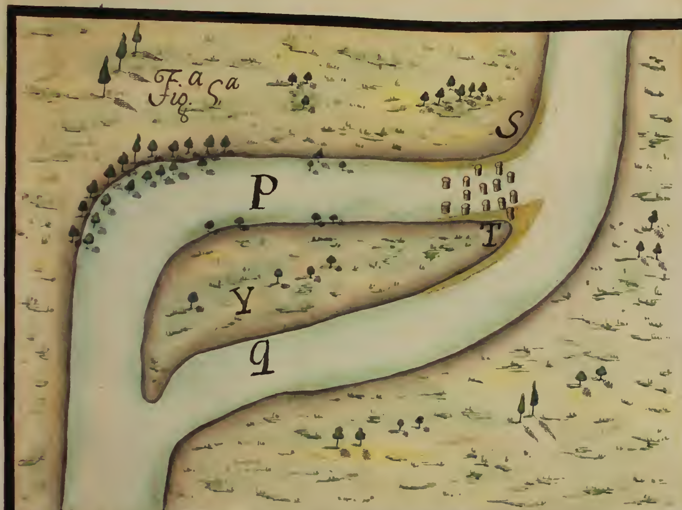


Fig.a 5.a
S
P
T
Y
q

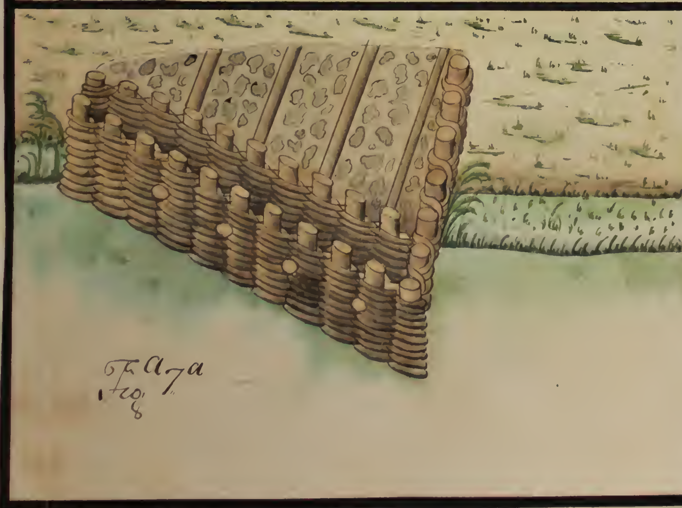


Fig.a 7.a

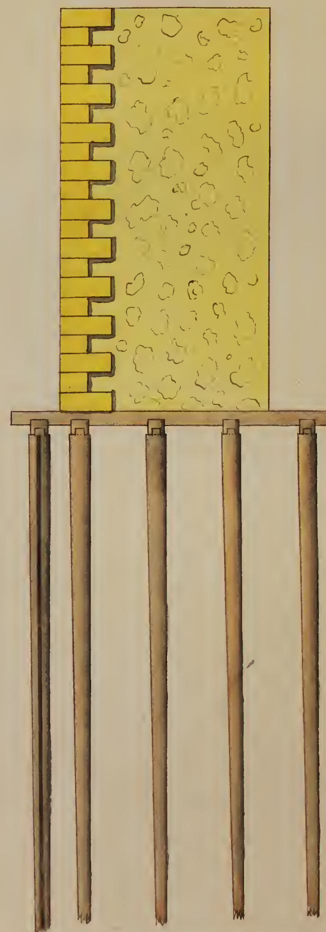


Fig.a 6.a

Fig. 8.ª





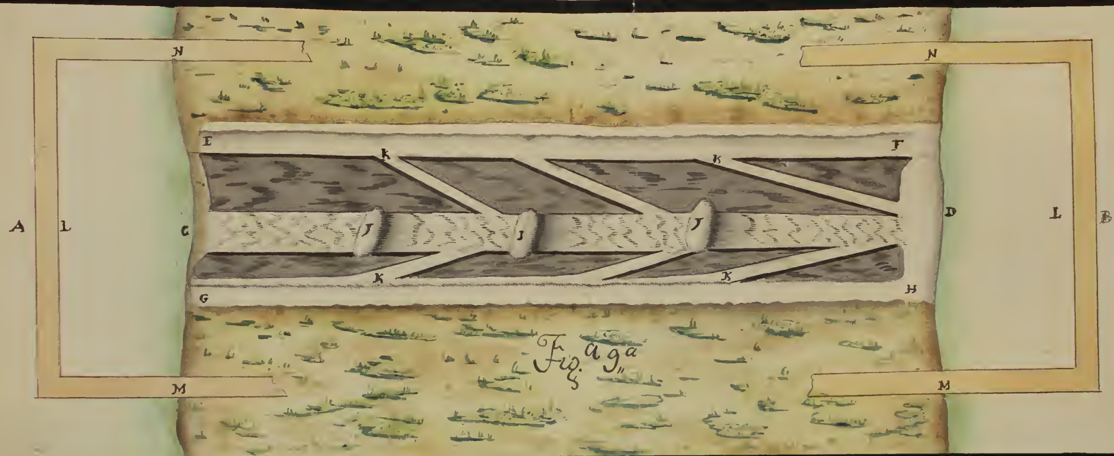


Fig.ª 9.ª

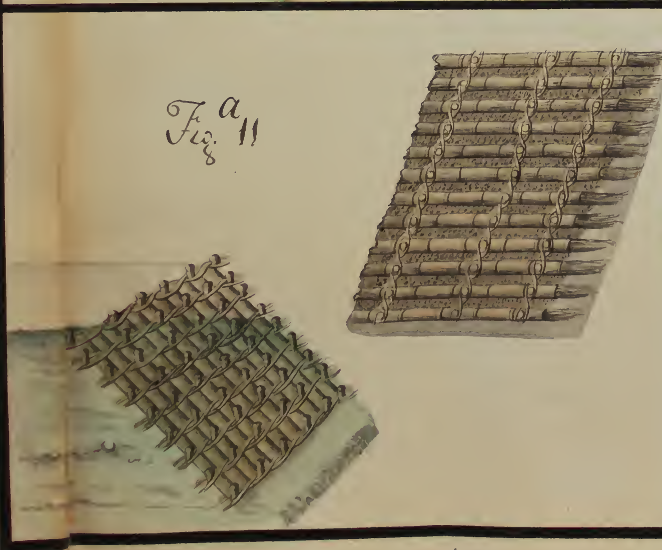

Fig.ª 11


Fig.ª 17

Perfil cortado por la Linea RS del Plano.

Escala de cinquenta Varas castellanas para el Perfil



Fig.ª 12

Huerta del Copero

Isla del Copero

Fig.ª 13

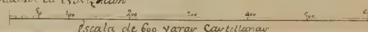
Cortijo del Copero



Plano que manifiesta una parte del Rio Guadalquivir comprensiva dela Punta del Verde y baxo del Copero con las obras que se Proyectan para Corregir uno y otro

Nota

Los numeros denotan los pies de agua que tiene el Rio a baja mar. Las letras A denotan fondo de Arena, las F [illegible] las C de Cascajo. las P.A.C. mezcla de Piedra Cascajo, y Arena. y Las letras J las Estacas que figuran el nuevo canal por donde debe hacerse la excavacion

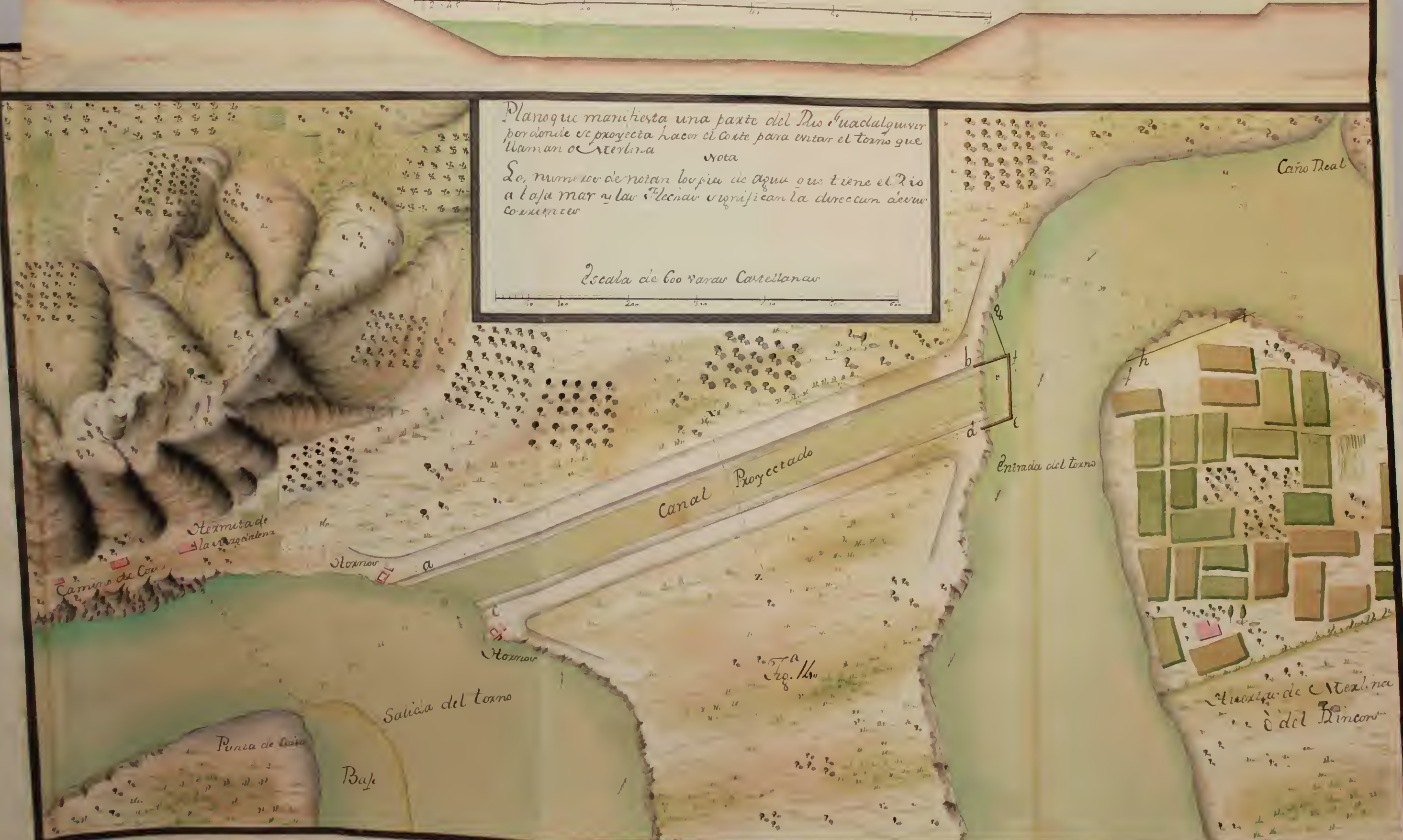


Escala de 600 varas Castellanas

Perfil cortado por la linia x z del Plano

Fig.a 15

Escala de 70 varas Castellanas



Nota

Escala de ... varas Castellanas

Parte de la Isla mayor

a

Parte de la Isla menor

x


Nota
Escala de 900 varas Castellanas
50 100 200 300 400 500 600 700 800 900
Parte dela Isla mayor
Brazo de en medio y salida del torno
Canal Proyectado
Parte dela Isla menor
Fig. 16
Brazo de Cañas Reales y principio del torno
Brazo del Este
Punta del Borrego
Baso

so al logro de tan venefica Empresa; la qual ocupara en la Historia el alto lug[ar] que corresponde y señalara la Epoca feli[z] en los Fastos de nuestro Augusto y Cat[ó]lico Monarca; cuios numerables prove[-] chos seran la recompensa, del Celo de su Autores, y de quantos contribuian a los crecidos gastos de su verificacion.

R.l Isla de Leon 8 de Novi[em]bre de 1784

Julian Sanchez Bort